COMMONWEALTH BUREAU OF HELMINTHOLOGY
THE WHITE HOUSE,
103, ST. PETER'S STREET,
ST. ALBANS, HERTS.

Digitized by the Internet Archive
in 2025

https://archive.org/details/applied-parasitology_1960_1

ANGEWANDTE PARASITOLOGIE

HERAUSGEGEBEN VON

Wd. EICHLER, KLEINMACHNOW

O. JÍROVEC, PRAG

Z. KOZAR, WROCŁAW

H. PETERS, HEIDELBERG

1. JAHRGANG

MIT 20 ABBILDUNGEN IM TEXT
UND 1 TAFEL

VEB GUSTAV FISCHER VERLAG JENA
1960

Alle Rechte, namentlich das der Übersetzung, vorbehalten

Printed in Germany

Lizenznummer ZLN 5496

Hefte und Beilagen

Heft 1 „Juni 1960", ausgegeben am 5. 8. 1960
S. 1—32 und Merkblatt 1
„Der Holzbock (*Ixodes ricinus*)"

Heft 2 „August 1960", ausgegeben am 1. 12. 1960
S. 33—64 nebst Tafel I (Bunttafel)

Heft 3 „Oktober 1960", ausgegeben am 7. 1. 1961
S. 65—96 und Merkblatt 2
„Synanthrope Wespen (Gattungen *Vespa*, *Dolichovespula* und *Vespula*)"

Heft 4 „Dezember 1960", ausgegeben am 3. 2. 1961
S. 97—128

Druckfehlerberichtigung zum 1. Jahrgang

Merkblatt Nr. 1 (Der Holzbock), S. 5, Z. 5 v. u.:
statt Akrodermatis richtig Akrodermatitis

Heft 2: S. 61, Z. 25: statt Vertébres richtig Vertébrés

Heft 4: S. 111, Einleitung, Z. 12: statt Štefl ová & Leiská richtig Štefl ová-Leiská
S. 118, Tab. 2: statt Spolu richtig Zusammen
S. 119—121 jeweils statt Trat' richtig Trať
S. 121, Z. 20: statt Bárdos richtig Bárdoš
S. 121, Z. 24: es fehlt der Name Havlík

Inhalt

Arbeiten, einschließlich Sammelreferate

Baer, H.-W.: Winterfänge von *Anopheles*-Mücken 8

Bolek, E., & Schanzel, H.: Darmhelminthen bei südmährischen Gänsen 111

Borrmann, M., & Schulz, M.: Lungenwürmer beim Rind auf Rügen und ihre Bekämpfung im Ascaridol-Aerosol-Verfahren 33

Busch, G.: Der wahnhafte Ungezieferbefall 65

Eichler, Wd.: Die medizinische Parasitologie in den Volksdemokratien. I. Polen (mit besonderer Berücksichtigung der Insektizidanwendung) 19, 43

Gaffrey, G.: Wanderratte und Hausratte in ihrer Bedeutung als Hygieneschädlinge von Mensch und Haustier 98

Meinert, F.: Filzläuse an Kindern 97

Moucha, J.: Bremsen-Fänge aus Mitteldeutschland 56

Nickel, S.: Das Verhalten der freilebenden Erstlarve des kleinen Lungenwurmes *Muellerius capillaris* in Freiland und Labor 88, 104

Peters, H.: Beitrag zur Biologie und Ökologie der synanthropen Dipteren einer Großstadt. II. Die raum-zeitliche Verteilung der dominanten Dipteren im Stadtorganismus. Einleitung und 1. *Stomoxys* 71

Schanzel, H.: Die Wurmfauna des Rindes in der Tschechoslowakei unter besonderer Berücksichtigung des nordmährischen Weidegebietes 2

Schanzel, H., mit E. Bolek: siehe Bolek & Schanzel 111

Scheinpflug, K. E.: Von der permanenten Schädlingsbekämpfung zu den Kontrollgängen über das Auftreten von Gesundheitsschädlingen 24

Schulz, M., mit M. Borrmann: siehe Borrmann & Schulz 33

Šebek, Z.: Leptospiroseuntersuchungen beim Jagdwild 52, 84

Šimůnek, J.: Zur Methodik der Wirkungsprüfung von Lungenwurmmitteln . . . 12

Vostál, Z.: Die Malaria in der Tschechoslowakei (Beginn) 114

Bibliographien

(Eichler, Wd.): Literaturzusammenstellung über polnische medizinisch-parasitologische Literatur aus den Jahren 1924 bis 1958 mit besonderer Berücksichtigung der von Alfred Kamiński und Zbigniew Kozar mitgeteilten Literatur über Darmschmarotzer [Literaturverzeichnis zu Wd. Eichler: „Die medizinische Parasitologie in den Volksdemokratien. I. Polen (mit besonderer Berücksichtigung der Insektizidanwendung)"]. 49

Rezensionen

Baer, S. G., mit Mayr, E.: siehe Mayr & Baer. 61

Beklemišev, V. N., & Šipicina, N. K. (1957): Sezonnye javlenija v žizni maljarijnych komarov v Sovetskom Sojuze 125

Blagoveščenskij, D. I. (1959): Puchoedy (Mallophaga). I. Vvedenie 28

Borchert, A. (1959): Parasitäre Krankheiten unserer Haustiere. Verhütung und Bekämpfung 60

Brown, A. W. A. (1958): Insecticide resistance in arthropods 125

Clay, Th., mit Rothschild, M.: siehe Rothschild & Clay 94

Dokumentationsdienst „Angewandte Parasitologie" 29

Eichler, Wd. (1956): Malariabekämpfung durch Streuflugzeuge 61

Erlebte Biologie 127
Fauna SSSR 28
Handbuch des Erwerbsgärtners 63
Helminthologia. Internationale wissenschaftliche Zeitschrift 125
Hussel, L. (1960): Spezielle Tierseuchenbekämpfung 125
Jírovec, O. (1960): Parasitologie für Ärzte 93
Kendall, S. B., mit Richardson, V. F.: siehe Richardson & Kendall 126
Lapage, G. (1956): Veterinary parasitology 93
Leibersperger, E. (1960): Die Oxyuroidea der europäischen Arthropoden 94
Martini, E. (1959): Seuchen im Menschen. Mensch, Tier und Pflanze im Kampf und Ausgleich mit ihren Parasiten 30
Mayer, K. (1959): 4500 Jahre Pflanzenschutz. Zeittafel zur Geschichte des Pflanzenschutzes und der Schädlingsbekämpfung 31
Mayr, E., & Baer, J. G. (1957): Premier symposium sur la spécificité parasitaire de Vertébrés 61
Merkblätter/Beiträge zur Schädlingsbekämpfung 126
Monograph Series der World Health Organization 125
New Naturalist 94
Parasitologische Schriftenreihe 61, 63, 94, 95
Peters, H. (1959): Beitrag zur Biologie und Ökologie der synanthropen Dipteren einer Großstadt. I. 126
Richardson, U. F., & Kendall, S. B. (1957): Veterinary protozoology 126
Rothschild, M., & Clay, Th. (1957): Fleas, flukes & cuckoos 94
Schöll, S. (1955): Kopf- und Kleiderlaus als taxonomisches Problem 63
Smart, J. (1956): A handbook of the identification of insects of medical importance 94
Sprehn, C. E. W. (1957): Helminthen und Helminthiasen des Schweines 95
Stahl, M., & Umgelter, H. (1959): Pflanzenschutz im Blumen- und Zierpflanzenbau 63
Stehli, G. (1959): Sammeln und Präparieren von Tieren 127
Umgelter, H., mit Stahl, M.: siehe Stahl & Umgelter 63
Ward's (1958): How to make an insect collection 127
Watson, J. (1960): Medical helminthology 95

Informationen

Allgemeines (Einleitung zur Rubrik „Informationen") 31
Chronik 32, 64, 96, 128
Fachorganisationen (Internationale Parasitologische Gesellschaft) 64
Materialbitten (Pharaoameise) 128
Merkblätter über angewandte Parasitenkunde und Schädlingsbekämpfung . . . 31, 96
Nomenklaturfragen 32
Personalia (Ferris, Martini, Demoll, Reichenow) 32, 64, 128
Tagungskalender 32, 64, 128
Terminologische Fragen (Kraj und Okres/Bezirk und Kreis) 32
Umfragen (wahnhafter Ungezieferbefall, vermehrtes Auftreten von Zecken) 128

Verschiedenes

Geleitwort 1
Hinweise für Mitarbeiter . . . III. Umschlagseite eines jeden Heftes
Merkblatt für Mitarbeiter. . . wird von der Schriftleitung auf Anforderung übersandt

Merkblätter

Die Merkblätter über angewandte Parasitenkunde und Schädlingsbekämpfung werden in der Regel jedem zweiten Heft der Zeitschrift als Beilage eingefügt; zum 1. Jahrgang erschienen folgende Merkblätter:

Babos, S., & Eichler, Wd.: Der Holzbock (*Ixodes ricinus*) . . . . . Merkblatt 1
Eichler, Wd.: Synanthrope Wespen (Gattungen *Vespa*, *Dolichovespula* und *Vespula*) . . . . . Merkblatt 2

Geleitwort

Nach dem Ende des Zweiten Weltkrieges ist in Deutschland die Parasitologie beträchtlich hinter der Entwicklung anderer Länder zurückgeblieben. Diese Tatsache wird besonders deutlich, wenn man den gewaltigen Aufschwung bedenkt, den vor allem die hygienischen Zweige der Parasitologie während der letzten 10 Jahre in den vom Kriege so schwer betroffenen Ländern Polen, Tschechoslowakei und Ungarn genommen haben. In Anbetracht der großen Aufgaben, die uns einerseits die Bekämpfung der parasitären Erkrankungen unserer Haustiere, andererseits der vorbeugende menschliche Gesundheitsschutz stellen, erweist es sich als dringend notwendig, die parasitologische Forschung und Lehre auf jede nur mögliche Weise zu stärken.

Das soll auch die Aufgabe der vorliegenden neuen Zeitschrift sein.

Durch die Wahl des Titels „Angewandte Parasitologie" wird bereits zum Ausdruck gebracht, daß unsere neue Zeitschrift in erster Linie die praktischen Belange der parasitologischen Wissenschaft pflegen soll. Wir denken hierbei vor allem an die Probleme der medizinischen und veterinärmedizinischen Parasitologie – einschließlich ihrer Grenzgebiete Fischparasiten und Schädlingsbekämpfung auf dem Hygiene-Sektor. Den praktischen Bedürfnissen dieser volkswirtschaftlich so bedeutungsvollen Arbeitsgebiete soll dadurch Rechnung getragen werden, daß wir neben Originalarbeiten auch Sammelreferate, Literaturzusammenstellungen und Bestimmungsübersichten aufnehmen.

Damit wollen wir auch unseren Nachwuchsparasitologen helfen, für die das zum Teil außerordentlich verstreute parasitologische Schrifttum oft nur schwer zugänglich ist. Das bedeutet gleichzeitig auch den Versuch, einige Ziele der wissenschaftlichen Dokumentation mit in den Aufgabenkreis unserer Zeitschrift zu übernehmen.

Möge daher auf diesem Wege unsere neue Zeitschrift zum Wachsen und Gedeihen der parasitologischen Wissenschaft ihren konstruktiven Beitrag leisten.

April 1960

Herausgeber und Verlag

DK 576.895.121
576.895.122.21
576.895.132

Die Wurmfauna des Rindes in der Tschechoslowakei unter besonderer Berücksichtigung des nordmährischen Weidegebietes

Von Hubert Schanzel, Brno

(Lehrstuhl für Parasitologie und Invasionskrankheiten der Veterinärmedizinischen Fakultät an der Vysoká škola zemědělská, Brno/ČSR · Vorstand: Prof. Dr. Václav Dyk)

Eingegangen: 15. Dezember 1959. Korrigiert: 19. Mai 1960.

Jungrinder sind häufig von Würmern befallen, wobei *Fasciola*, *Moniezia*, Magenwürmer und *Dictyocaulus* im Vordergrund stehen. Es werden auch die anderen in der Tschechoslowakei gefundenen Arten aufgezählt.

Einleitung

In der ČSR wird das Rind in zunehmendem Maße auf die Weide getrieben. Besonders die Weideaufzucht des Jungrindes wird mit Recht gefördert, so daß in nächster Zukunft nicht nur die Tiere einheimischer landwirtschaftlicher Betriebe, sondern auch die Herden der meisten inländischen VEG und LPG in den Weidegebieten aufwachsen werden. Die Notwendigkeit, diese Herden vor Invasionskrankheiten zu schützen, stellt uns vor die Aufgabe, vor allem die derzeitige helminthologische Situation in den Weidegebieten aufs genaueste kennen zu lernen.

Der helminthologische Status des Rindes in einem typischen Weidegebiete in Nordmähren wurde von uns mit bereitwilliger Unterstützung aller dort tätigen Tierärzte untersucht. Die Befunde dieser Arbeit werden anderenorts ausführlich bewertet und veröffentlicht (Schanzel 1960). An dieser Stelle wollen wir nur die Gesamtergebnisse wiedergeben und mit den Befunden anderer Verfasser vergleichen bzw. so ergänzen, daß ein Überblick über die bei uns vorkommenden Helminthen des Rindes gegeben wird.

Methodik

In den Jahren 1958 und 1959 wurde das Rind in 163 Gemeinden in 4 Bezirken helminthologischen Untersuchungen unterzogen. Größte Aufmerksamkeit wurde vor allem den Tieren im Alter unter 2 Jahren gewidmet. Koprologisch untersucht wurden insgesamt 8150 Kotproben, die uns in der Zahl von 10 bis 260 — je nach Größe des Bestandes — zugesandt wurden. Bei der Ovoskopie wurde mit der Flotationsmethode bei Anwendung der Lösung nach Breza 1957 gearbeitet. Das Material aus Lokalitäten, in denen wir nicht den Leberegel- und Lungenwurmbefall durch Zerlegungen festgestellt hatten, wurde auch dem Sedimentationsverfahren in der Modifikation nach Chyla 1955 und der Larvoskopie nach Baermann oder Vajda unterzogen.

Mit der Methode der vollkommenen helminthologischen Sektion wurden folgende Organe von 227 Rindern untersucht: Verdauungskanal, Lunge, Leber und Augen. Der klinische Zustand der am schwersten befallenen Herden wurde bei periodischen Besuchen verfolgt. Die Angaben über den Befall durch Rinderfinnen sind den Tagebüchern der zuständigen Schlachthöfe entnommen. Bei den koprologisch gefundenen Schmarotzereiern wurde ihre

Gattungs-, bei den helminthoskopisch gesammelten Würmern ihre Artzugehörigkeit bestimmt.

Da sich bei Feststellung einer Invasion die Vorbeuge- und Behandlungsmaßnahmen auf alle Tiere des Bestandes beziehen müssen, bezeichnen wir als Extensität nicht den Vonhundertsatz der befallenen Tiere, sondern der befallenen Herden.

Ebenso richten wir uns bei der Bestimmung der Intensität nicht nach der bei der Sektion mechanisch ermittelten Zahl der Schmarotzer. Wir bevorzugen die Kriterien von Orlov 1959, die auf die klinischen, pathologischen und epizootologischen Zusammenhänge bezug nehmen. Darum bezeichnen wir als stark (+++) die Invasionen, die mit spezifischen Symptomen der Erkrankung verbunden sind, als mittelgradig (++) diejenigen, bei denen zahlreiche Würmer, aber keine ausgeprägten klinischen Erscheinungen festgestellt werden, als schwach (+) Invasionen von wenigen Würmern, die ohne merkbare Einwirkung auf den Wirt bleiben.

Ergebnisse

Aus der nachstehenden Tabelle sind die Wurmgattungen, die Extensität und die Intensität des Befalles beim Rind des nordmährischen Weidegebietes ersichtlich:

Wurmgattung	Extensität		Intensität		
	positive Herden	%	+++	++	+
Fasciola	40	24,5	16	17	7
Moniezia	37	22,7	8	18	11
„*Cysticercus*“ (Finne von *Taeniarhynchus*)	19	11,6	—	—	19
Trichostrongylus	117	71,7	—	29	88
Cooperia	10	6,1	—	—	10
Ostertagia	130	79,7	—	—	130
Nematodirus	44	27,0	6	21	17
Haemonchus	110	67,4	—	—	110
Bunostomum	65	47,7	—	13	52
Chabertia	106	65,0	—	49	57
Oesophagostomum	96	58,8	—	22	74
Strongyloides	25	15,3	—	—	25
Dictyocaulus	46	28,2	43	3	—
Trichocephalus	63	38,6	22	28	13
Capillaria	17	10,4	—	—	17
Thelazia	1	0,6	—	1	—

Der Leberegelbefall hatte in dem von uns beobachteten Gebiete immer einen chronischen Verlauf. Bei einigen Tieren führte er zur Notschlachtung. Die Morbidität war am größten in den Monaten März bis Mai, mit dem Gipfelpunkt im April. Übereinstimmend mit Mitterpák 1958 konnten wir feststellen, daß Rinder im zweiten Lebensjahr am empfindlichsten sind. Je älter die Tiere sind, desto weniger oft und weniger klar treten klinische Anzeichen des Leberegelbefalles auf. Daß aber diese Regel nicht ohne Ausnahmen ist, bezeugt ein Fall aus eigener Praxis: die erstmalige Feststellung der Fasciolose in einer Ortschaft wurde im Jahre 1953 bei einer achtjährigen, dauernd im Stall gehaltenen Kuh gemacht. Die Erkrankung war fälschlich als Hepatitis traumatica diagnostiziert worden. Erst nach der Schlachtung zeigte sich, daß die Leberentzündung durch massiven Leberegelbefall verursacht wurde. Es handelte sich um eine der Stallinvasionen, die bereits von Klobouk 1927 beschrieben wurden.

Der Bandwurmbefall verursachte keine nachweisbaren direkten Verluste. Bei den Zerlegungen wurden alle 3 *Moniezia*-Arten im Laufe des ganzen Jahres gefunden. Der

abwechselnde Frühjahrsbefall durch *M. expansa* und der Herbstbefall durch *M. benedeni*, wie es Hovorka 1958 bei Schafen annimmt, konnte beim Rind nicht bestätigt werden. Nach unseren Beobachtungen ist die Intensität des *Moniezia*-Befalles am größten im Juni, der Wintergipfel liegt in den Monaten Dezember und Januar. Die Mönieziose ist zweifellos eine Erkrankung der Jungrinder. Unsere Untersuchungen zeigten aber einen viel häufigeren Befall bei erwachsenen Rindern, als wir auf Grund des Schrifttums erwartet hatten.

„*Cysticercus bovis*", die Finne des Bandwurmes *Taeniarhynchus saginatus*, wurde verhältnismäßig oft gefunden. Die überwiegende Anzahl der befallenen Rinder stammte aus kleinen Privatbetrieben. Wir schließen daraus, daß es sich um Tiere handelte, die in aus Senkgruben gedüngten Gärten geweidet wurden.

Magen- und Darmnematoden waren in keinem nachweisbaren Falle Ursache tödlicher Verluste. Bei unseren Untersuchungen war es nicht möglich, die Dynamik jeder Art oder Gattung zu verfolgen. Es kann bloß gesagt werden, daß die Dynamik der verminösen Gastroenteritiden ungefähr derjenigen der verminösen Bronchopneumonie entspricht. Der Befall durch Nematoden des Verdauungskanals macht sich vor allem bei Rindern im ersten Lebensjahre, besser gesagt während der ersten Weideperiode, geltend. Immerhin zeigten die Befunde beim erwachsenen Rinde, daß auch dieses in hohem Maße befallen sein kann.

Lungenwürmer wurden in 28,2% der von uns untersuchten Herden festgestellt; die Intensität des Befalles mußten wir in 43 Lokalitäten als stark, in 3 Lokalitäten als mittelgradig bezeichnen. Besonders schwer war der Verlauf der Dictyocaulose im Jahre 1958. In einem der beobachteten Bezirke verendeten 30 Tiere und weitere 75 mußten notgeschlachtet werden. Von dem Gesamtverlust von 105 Rindern entfallen 88,5% auf den Monat September, 8,5% auf Oktober, 2,8% auf November und 0,9% auf Dezember. In den benachbarten Bezirken war die Mortalität geringer, die Kurve der Morbidität hatte aber denselben Verlauf.

Die Dictyocaulose ist eine Erkrankung der Rinder im ersten Lebensjahre. Im Jahre 1958 erkrankten in einigen Beständen des einen Bezirkes alle Tiere im Alter von 4 bis 12 Monaten. In einem Betriebe, in dem ein bedeutender Teil der Jungrinder dem Schlachthofe zugeführt werden mußte, wurden die übrigen Tiere mit Corystibin behandelt. Dieses Antimonpräparat mit mächtiger roborativer Wirkung (es entspricht dem Fuadin — Bayer) beeinflußt zwar nicht die reifen Würmer, wahrscheinlich aber die migrierenden Larven. Zu dieser Annahme kamen wir nach der Beobachtung, daß die Herde 8 Wochen nach der Behandlung von der Dictyocaulose vollkommen frei war, wie koprologisch und durch Kontrollschlachtungen nachgewiesen werden konnte. Im Jahre 1959 kam in diesem Bestande der Lungenwurmbefall überhaupt nicht vor, wogegen in den übrigen im Vorjahr verseuchten Herden der diesjährige Nachwuchs wieder befallen ist. Dadurch wird erwiesen, daß bei den klimatischen Bedingungen dieses Gebietes die *Dictyocaulus*-Larven nicht im Freien überwintern können und die Weiden im Frühjahr von Ausscheidern neu verseucht werden.

Rinder, die im ersten Lebensjahre den Lungenwurmbefall überstanden haben, erkrankten im zweiten Jahre nicht oder nur in subklinischer Form. Somit wurde die Ansicht bestätigt, die Borchert 1954 äußerte, daß beim Rind im 2. Lebensjahre eine wirksame Immunität eintritt. Immerhin hatten wir Gelegenheit zu beobachten, daß auch erwachsene Tiere erkranken können. Auch laut Mitteilung mancher Tierärzte wurden einigemale Fehldiagnosen gestellt, bei denen der Lungenwurmbefall bei älteren Kühen als Lungentuberkulose angesehen wurde. Wenn einerseits Świetlikowski 1959 auf die individuelle Widerstandsfähigkeit mancher Tiere gegen den *Dictyocaulus*-Befall aufmerksam macht, beweisen anderseits die erwähnten Fälle eine individuelle, vom Alter unabhängige Empfindlichkeit bei anderen.

Die Thelaziose stellten wir in einem einzigen Falle fest. Vereinzelte Befunde in demselben Weidegebiete konnten auch Beneš 1957 und Hovorka 1958 verzeichnen.

Zusammenfassend kann auf Grund unserer Beobachtungen gesagt werden, daß der Wurmbefall um so reichlicher ist, je länger und regelmäßiger das Rind die Weide begeht.

Überraschend ist die Zahl der Lokalitäten, in denen das Rind an Bandwurmbefall leidet. Es ist ersichtlich, daß in den Weidegebieten der Monieziose dieselbe Aufmerksamkeit beim Rind wie bei Schafen gewidmet werden muß. Größer als erwartet ist auch der Magen- und Darmnematodenbefall, besonders der des Dick- und Blinddarmes. Vor allem der Gattung *Trichocephalus* wird eine größere pathogene Bedeutung zugesta den werden müssen als bisher.

Nicht ohne Interesse mag die Zusammenstellung sein, aus der der Anteil der Geo- und Biohelminthen an den Invasionskrankheiten des Rindes ersichtlich ist: ausschließlich Geohelminthen wurden in 59,5%, gemischte Geo- und Biohelminthosen in 36,8% und ausschließliche Biohelminthosen in 2,4% der untersuchten Rinderbestände gefunden. Geohelminthen wurden also in 96,3%, Biohelminthen in 39,2% der Herden festgestellt.

In dem von uns untersuchten Gebiete wurden bei weitem nicht alle Wurmarten gefunden, die bisher beim Rind in der ČSR beschrieben sind. Den Vergleich ermöglicht die nachfolgende Zusammenstellung:

Trematoden

Fasciola hepatica Linné, 1758. — Im nordmährischen Weidegebiet wurde nur der große Leberegel festgestellt. Prokopič 1954 ermittelte bei seinem Material, das überwiegend aus der Ostslowakei stammte, eine Extensität von 35%, Groschaft 1959 eine noch höhere.

Dicrocoelium lanceatum Rudolphi, 1803. — Beim nordmährischen Weiderind konnte der Lanzettegel weder bei Kotuntersuchungen, noch bei Zerlegungen gefunden werden. Prokopič 1954 stellte eine Extensität von 2,38% fest, Groschaft 1959 führt eine überraschend hohe Zahl von 37,47% an.

Paramphistomum cervi Schrank, 1790. — Den Pansenegel fand Baytaj 1958 bei einem Tier in der Ostslowakei.

Eurytrema pancreaticum Janson, 1889. — Prokopič 1954 konnte Eier dieses Trematoden im Kot einer Kuh nachweisen.

Cestoden

Moniezia expansa Rudolphi, 1810. *Moniezia benedeni* Moniez, 1879. *Moniezia denticulata* Rudolphi, 1810. — Beim nordmährischen Rind fanden wir alle 3 Arten, wobei die Art *M. benedeni* die häufigste war. Prokopič 1954 gibt dagegen die Extensität für *M. expansa* mit 7%, *M. benedeni* 3% und *M. denticulata* 1% an. Bandwürmer anderer Gattungen (*Avitellina*, *Thysaniezia*) wurden in der ČSR bei Schafen, nicht aber beim Rind beschrieben.

Nematoden

Trichostrongylus axei Cobbold, 1879. *Trichostrongylus colubriformis* Giles, 1892. — Beim Rind konnten wir, ähnlich wie Prokopič 1954, diese 2 Arten feststellen. Andere *Trichostrongylus*-Arten wurden bei uns bisher nur bei Schafen und bei freilebenden Wiederkäuern gefunden.

Cooperia oncophora Railliet, 1898. *Cooperia curticei* Giles, 1892. *Cooperia bisonis* Cram, 1925. *Cooperia pectinata* Railliet, 1898. *Cooperia punctata* Linstow, 1907. *Cooperia macmasteri* Gordon, 1932. — Die ersten 2 Arten wurden von uns in Nordmähren gefunden. Außer ihnen wurden auch die letzteren 4 *Cooperia*-Arten von Prokopič 1954 beschrieben.

Ostertagia ostertagi Stiles, 1892. *Ostertagia lyrata* Sjöberg, 1926. — Die zweitgenannte Art wurde auf unserem Staatsgebiet bisher nur beim Rehwild von Páv & Mottl 1958 beschrieben.

Nematodirus filicollis Rudolphi, 1802. *Nematodirus spathiger* Railliet, 1896. *Nematodirus helvetianus* May, 1920. Alle 3 Arten, die wir in Nordmähren feststellten, wurden bereits beim Rind in der ČSR beschrieben.

Haemonchus contortus Rudolphi, 1803. Es konnten keine morphologischen Unterschiede festgestellt werden, die diese Art vom *H. contortus* der kleinen Wiederkäuer absondern würde, wie manchmal im Schrifttum angeführt wird.

Mecistocirrus digitatus Linstow, 1906. Diesen Nematoden konnte Baytaj 1958 bei 3 Rindern in der Ostslowakei identifizieren. Es ist der erste Fund dieser Art in Europa.

Bunostomum phlebotomum Railliet, 1900. *Bunostomum trigonocephalum* Rudolphi, 1808. — Beide Arten fanden wir häufiger, als Prokopič 1954 angibt.

Chabertia ovina Gmelin, 1790. – Im Gegensatz zu unseren Befunden führt Prokopič 1954 eine überraschend kleine Extensität von 0,07% an.

Oesophagostomum radiatum Rudolphi, 1803. *Oesophagostomum columbianum* Curtice, 1890. — Die beiden in Nordmähren festgestellten Arten waren bereits beim tschechoslowakischen Rind bekannt.

Gongylonema pulchrum Molin, 1857. - Eier dieses Nematoden konnte Zajíc 1955 in einer Rinder-Kotprobe aus Südmähren nachweisen. Prokopič 1954 in der Ostslowakei fand 0,05% der Kotproben positiv, außerdem hatte er 1 positiven Sektionsbefund.

Neoascaris vitulorum Goeze, 1782. - Kravárik 1958 fand in einigen slowakischen Kälberbeständen eine Durchschnittsextensität von 4,1%.

Strongyloides papillosus Wedl, 1856. – Diesem Nematoden kann beim Weiderind keine besondere Bedeutung zugeschrieben werden. Wir konnten beobachten, daß die Invasion eher während der Aufstallung im Winter zunimmt.

Trichocephalus globulosa Linstow, 1901. *Trichocephalus ovis* Abildgaard, 1795. — Die Verbreitung der beiden Arten ist beim nordmährischen Rind verhältnismäßig groß. Prokopič 1954 fand die Trichocephalose bei 9,6% seiner Fälle.

Capillaria bovis Schnyder, 1906. - Reife Exemplare wurden erstmalig von Bukovský 1958 in der Ostslowakei gefunden. Prokopič 1954 hatte eine positive Kotprobe, in Nordmähren konnten wir die Invasion in 10,4% der Bestände feststellen.

Dictyocaulus viviparus Bloch, 1782. — Die Lungenwurmseuche des Rindes ist in allen Weidegebieten verbreitet, in denen die klimatischen Bedingungen der exogenen Entwicklung der *Dictyocaulus*-Larven günstig ist. Offensichtlich sind es Gegenden mit niedriger Durchschnittstemperatur, mit reichlichen Regen- und Schneeniederfällen, also bergige und waldige Gebiete. Aber auch in waldlosen Niederungen können Überschwemmungen oder erhöhter Grundwasserspiegel zu Ausbrüchen der Rinder-Dictyocaulose führen, wie Michalovič 1955 zeigte.

Thelazia rhodesi Desmarest, 1828. *Thelazia gulosa* Railliet & Henry, 1910. *Thelazia skrjabini* Eršov, 1928. - Im nordmährischen Weidegebiet wurde nur vereinzelt die erstgenannte Art gefunden. Weit mehr ist die Thelaziose östlich des Karpathenbogens verbreitet, wie aus den Arbeiten von Králová & Pivník 1952 sowie Hovorka 1958 ersichtlich ist. Dzurko 1956 zeigte, daß die Erkrankung auf slowakischem Gebiet durch alle 3 *Thelazia*-Arten hervorgerufen wird.

Setaria labiato-papillosa Alessandrini, 1838. – Prokopič 1954 fand diesen Nematoden bei 4 Kühen (8%) in der Ostslowakei.

Zusammenfassung

In den Jahren 1958 und 1959 wurde der helminthologische Status des Rindes im nordmährischen Weidegebiet geprüft. Aus 163 Lokalitäten wurden insgesamt 8150 Kotproben untersucht und Organe von 227 Rindern wurden helminthologisch seziert. Gefunden wurde 1 Trematodenart, 3 Cestodenarten, und 25 Nematodenarten. Die Ergebnisse sind aus der Tabelle ersichtlich.

Eigene Befunde werden durch Fundangaben anderer Autoren ergänzt, so daß ein Gesamtbild der bisher bekannten Helminthofauna des Rindes in der ČSR vorgelegt wird. Besprochen wird auch der Verlauf der einzelnen Wurmkrankheiten und seine Beziehungen zum Alter der Wirtstiere.

Резюме

В 1958—1959 гг. мы исследовали гельминтофауну крупного рогатого скота в пастбищной области северной Моравии. Из 163 населенных пунктов мы взяли 8150 образцов кала и вскрыли органы у 227 голов крупного рогатого скота. Среди гельминтов были обнаружены 1 вид трематод, 3 вида цестод и 25 видов нематод. Полученные результаты приводятся в таблице. Собственные исследования были пополнены исследованиями других авторов, так что общая картина до сих пор известной гельминтофауны крупного рогатого скота в ЧСР пополнилась. В работе описывается также течение гельминтозов и их отношение к возрасту хозяина.

Summary

In the years 1958 and 1959 helminthiasis of cattle in the pasture-lands of North-Moravia was investigated. 8150 samples of feces were examined and the organs of 227 animals were dissected for the purpose of helminthological investigation. The results of the findings are shown in the table. The authors own findings were supplemented by observations of other authors, so that a total picture is given of Helminthofauna in Czechoslovakia known up till now. The course of individual infestation with worms, too, ant its relation to the age of the animals is discussed.

Literatur

1. Baytaj, D., 1958: Helminty a helmintózy predžalúdkov a žalúdka hovädzieho dobytka východnej oblasti Slovenska. — Diplomarbeit VF Košice.
2. Beneš, S., 1957: Persönl. Mitteilung, Protokoll des Státní vědecký veterinární ústav, Olomouc.
3. Borchert, A., 1954: Lehrbuch der Parasitologie für Tierärzte. — Leipzig.
4. Breza, M., 1957: Niekolko praktických poznatkov a námetov k helmintokoprologickej diagnostike. — Helmintológia: 57—.
5. Bukovský, J., 1958: Helminty a helmintózy črevného traktu hovädzieho dobytka východnej oblasti Slovenska. — Diplomarbeit VF Košice.
6. Dzurko, M., 1956: Oftalmohelminty hovädzieho dobytka v oblasti Slovenska. — Diplomarbeit VF Košice.
7. Groschaft, J., 1959: Vývoj a rozšíření motolice kopinaté *Dicrocoelium dendriticum* (Rudolphi, 1819) v podmínkách Československé republiky. — Kand.-Diss.-Arbeit ČSAV, Prag.
8. Hovorka, J., 1958: O dynamike telaziózy domácich zvierat v Československu. — Referat, Tagung der P. T. P., Lublin.
9. Chyla, M., 1955. Vyhodnotenie ovoskopických metod pri diagnostike *Fasciola hepatica*. — Vet. časop. IV, 1, 47—.
10. Klobouk, A., 1927: K infekci motolicemi při krmení výlučně stájovém. — Zvěr. rozpravy: 133—.
11. Králová, A., & Pivník, L., 1952: Výskyt očných červov *Thelazia rhodesi* na Slovensku. — Veterin. II, 22, 248—.
12. Krávarik, D., 1958: Príspevok k výskytu *Neoascaris vitulorum* u nás. — Diplomarbeit VF Košice.
13. Michalovič, M., 1955: Poznatky s plúcnou červivosťou hovädzieho dobytka. — Veterin. V., 9: 285—.
14. Mitterpák, J., 1958: Fasciolóza domácich zvierat v Československu. — Kand.-Diss.-Arbeit, Helmint. ústav SAV, Košice.
15. Orlov, I. V., 1959: Gelmintozy krupnogo rogatogo skota i oviec. — Alma-Ata; zit. nach Šulc.
16. Páv, J., & Mottl, S., 1958: Vliv některých cizopasníků na tělesnou váhu srnčí zvěře. — Věd. práce Vúlm Čsazv: 179—.
17. Prokopič, J., 1954: Cizopasní červi našeho skotu. — Zool. a entomol. listy 4: 259—.
18. Schanzel, H., 1960: Helmintozy skotu v oblasti Jeseníků. — Sborník VŠZ, řada B (im Druck).

19. Sjoeberg, A., 1926: Die bei Rindern im Verdauungstraktus vorkommenden Nematoden. — Wien. Tierärztl. Mschr., 10—11: 51—.
20. Świetlikowski, M., 1959: Badania nad epizootologia robaczycy płucnej bydła. — Acta parasit. polon. VII, 13: 249—.
21. Zajíc, B., 1955: Koprologický pruzkum větších stád skotu Brněnské oblasti. — Diplomarbeit VF Brno.

Anschrift des Verfassers: Dr. Hubert Schanzel, Brno (ČSR), Palackého 1—3, Katedra parasitologie a invasních chorob.

DK 576.895.771

Winterfänge von *Anopheles*-Mücken

Von Heinz-Werner Baer, Weimar

Eingegangen: 18. Juli 1958. Korrigiert: 18. Mai 1960

Häufigkeit, Verbreitung und epidemiologische Bedeutung der in Deutschland vorkommenden *Anopheles*-Arten. Ihre Winterquartiere und ihr Verhalten im Winter.

Seit mehreren Jahren ist die Bekämpfung von Stechmückenplagen besonders in einer Reihe von Urlaubergebieten an der Ostseeküste, aber auch in einigen Gegenden im Binnenlande zur Notwendigkeit geworden. Die Lebensgewohnheiten der über 40 in Deutschland bisher bekannten Stechmückenarten sind jedoch sehr unterschiedlich, und die Artbestimmungen oft recht schwierig. Unter den plageerregenden Stechmücken finden sich auch Arten der Gattung *Anopheles*. Sie können bei gehäuftem Auftreten durch ihre Stichwirkung sehr unangenehm werden. Der vorliegende Aufsatz soll eine Hilfe für die Winterbekämpfung dieser Stechmückenarten geben. Es sei jedoch ausdrücklich darauf hingewiesen, daß eine Winterbekämpfung allein in keinem Falle genügen kann, um eine Stechmückenplage zu beseitigen. Eine mindestens ebenso große Bedeutung kommt der Bekämpfung der Stechmücken in ihren Jugendstadien an den Brutplätzen zu.

In Deutschland sind bisher 6 Arten der Gattung *Anopheles* bekannt: *Anopheles atroparvus* van Thiel 1927; *Anopheles messeae* Falleroni 1926; *Anopheles typicus* Missiroli & Hackett 1935; *Anopheles bifurcatus* Meigen 1818; *Anopheles nigripes* Staeger 1839; *Anopheles algeriensis* Theobald 1903. Eng verwandt sind die drei zuerst genannten Arten, die man zum *Anopheles-maculipennis*-Kreis zusammenfaßt.

Hauptverbreitungsgebiete der Art *Anopheles atroparvus* sind vor allem die Nord- und Ostseeküsten. Im Binnenlande ist *A. atroparvus* selten, kommt jedoch an einzelnen Stellen in geringer Individuenzahl vor. Plageerregend ist diese Art jedoch nur in den Küstengebieten. *A. atroparvus* ist eine typische Hausmücke. Während des ganzen Jahres kann sie in Ställen angetroffen werden; auch in Schlaf- und Wohnräume dringt sie zuweilen ein.

Die häufigste Art der *Anopheles-maculipennis*-Gruppe in Deutschland ist *Anopheles messeae*. Als typische Binnenlandform hat sie ihre zahlenmäßig stärkste Verbreitung in den großen Niederungen, in Flußtälern, in See- und Teichgebieten. Sowohl im Bergland als auch an der Nordseeküste ist *messeae* seltener zu finden, häufiger jedoch an der Ostsee. Diese Art der Anophelen ist an Mückenplagen sowohl im Binnenland als auch in den Küstengebieten an der Ostsee beteiligt. Sie kommt zur Nahrungsaufnahme in die Ställe, verbleibt dort jedoch nicht längere Zeit. In Wohnungen wird diese Mücke seltener gefunden.

Anopheles typicus wurde in der Literatur lange Zeit als Gebirgsform bezeichnet. Ihr Vorkommen ist jedoch, wie neuere Untersuchungen ergaben, keineswegs auf höhergelegene Gebiete beschränkt. Sie wurde bisher sowohl an den Küsten als auch in den feuchteren und trockneren Gebieten des Binnenlandes gefunden. Obwohl diese Art eine weite Verbreitung hat, ist sie infolge ihrer geringen Individuenzahl nicht an der Entstehung von Stechmückenplagen beteiligt. Das Verhalten dieser Art unterscheidet sich wenig von dem der anderen Arten der *Anopheles-maculipennis*-Gruppe. *A. typicus* ist eine Stallmücke, die nur sehr selten in Wohnräumen angetroffen wird.

Die Angehörigen der Arten der *Anopheles-maculipennis*-Gruppe überwintern alle als Imagines. Die zur Überwinterung kommenden Weibchen der einzelnen Arten — die Männchen sterben vorher ab — suchen zu diesem Zweck meist im September, nachdem die Legetätigkeit aufgehört hat (und die aufgenommene Blutnahrung nicht mehr in Eisubstanz, sondern in Fett umgewandelt wird), verschiedene Unterschlupfe auf. In dieser Zeit werden am häufigsten Anophelen in Wohnräumen angetroffen.

Anopheles messeae und *Anopheles typicus* nehmen die Winterruhe in kalten Räumen vor und sind deshalb meist in ungeheizten Gebäudeteilen, die von Menschen und Tieren unbewohnt sind, anzutreffen. Überwinterungsmöglichkeiten finden diese Arten vor allem in Kellern, Schuppen und auf Dachböden. Hier verbringen sie den ganzen Winter, bis im Frühjahr der im Körper gespeicherte Fettvorrat verbraucht ist und die Tiere wieder Blutnahrung zu sich nehmen.

Anopheles atroparvus dagegen hält sich auch während des Winters in wärmeren Räumen auf. Diese Mücken bleiben meist in unmittelbarer Nähe des Viehs und des Menschen und sind sehr oft in den Ställen selbst, in Futterräumen oder auf Stallböden, die unmittelbare Verbindung zu den Ställen haben, zu finden. Diese Art macht nur eine fakultative Winterruhe durch, die oft unterbrochen werden kann, um wieder Blutnahrung aufzunehmen. Aus diesem Grunde kommt es in *A. atroparvus*-Gebieten vor, daß die Menschen auch im Winter von Anophelen gestochen werden. Während des Winters wird auch das von *A. atroparvus* aufgenommene Blut stets nur in Fett umgewandelt, das aber infolge der nur teilweise herabgesetzten Lebensfunktionen schneller verbraucht wird als bei den beiden anderen Arten der *Anopheles-maculipennis*-Gruppe.

In der ersten Zeit nach dem Einflug in die vor der Außentemperatur geschützten Räume sitzen die Anophelen meist noch zerstreut an verschiedenen Stellen der Überwinterungsverstecke. Bald jedoch finden sie sich an den für sie sicherlich geeignetsten Plätzen der Überwinterungsquartiere zusammen und sind dann nach Eintritt des Winters in einer mehr oder weniger festen Winterstarre sehr bequem zu fangen bzw. zu bekämpfen. Eine besondere Bevorzugung bestimmter Stellen in den Überwinterungsräumen, etwa dunkle Ecken usw., kann nicht festgestellt werden. Sowohl die Seitenwände als auch die Decken der Überwinterungsräume können gleich stark besetzt sein. Auch an Spinnweben werden sehr

oft überwinternde Anophelen gefunden. Oft können Anophelen auch zwischen anderen überwinternden Culiciden gefunden werden. Immer werden zugfreie Stellen zur Überwinterung ausgesucht. Deshalb sitzen überwinternde Anophelen (außer kurz vor der Auswinterung, die meist Mitte März erfolgt) nie in der Nähe von Fenstern oder Entlüftungslöchern. Auf Hausböden sind Schornsteine bevorzugte Überwinterungsplätze. Ausgesprochen nasse Keller oder sehr feuchte Stellen in anderen Winterquartieren werden von den Anophelen gemieden.

Die Art *Anopheles bifurcatus* hat ebenfalls eine weite Verbreitung in Deutschland. Diese Mücken werden sowohl im Küstengebiet als auch fast überall im Binnenland gefunden. Das zahlenmäßig starke Auftreten von *A. bifurcatus* kann besonders im Spätsommer und Herbst zu unangenehmen Plagen führen. *A. bifurcatus* ist als typische Freilandmücke, die sich vor allem in Wald-, Busch- und Sumpfgebieten aufhält, bekannt. Entgegen diesen Gewohnheiten wurde *A. bifurcatus* jedoch in letzter Zeit auch mehrfach in Ställen und Wohnungen angetroffen. Die Mücken dieser Art überwintern im Larvenstadium in den Brutgewässern. Sie entfallen deshalb für unsere weitere Betrachtung.

Die Mücken der Art *Anopheles nigripes* sind zwar in Deutschland ebenfalls weit verbreitet, jedoch zahlenmäßig so schwach, daß ihnen für das Auftreten von Stechmückenplagen keine Bedeutung zukommt. *A. nigripes* ist eine typische Waldmücke. Über ihr Auftreten in Wohnungen ist bisher nichts bekannt geworden, obwohl sie hin und wieder in Ställen gefangen wurde. *A. nigripes* ist Baumhöhlenbrüter. Sie überwintert in der Regel im Eistadium, wurde aber auch schon als Larve und als Imago im Winter gefunden.

Anopheles algeriensis ist die seltenste Art der Gattung *Anopheles* in Deutschland. Nur wenige Fundplätze sind aus Mecklenburg und aus der Gegend um Berlin bekannt geworden. *A. algeriensis* wird als seltene Freilandmücke bezeichnet, die sich bevorzugt in Sumpfniederungen mit quelligem und moorigem Untergrund aufhält. Gleich der Art *A. bifurcatus* überwintert *A. algeriensis* bei uns als Larve.

Zur Durchführung der Fänge von *Anopheles*-Weibchen, die zur Diagnostizierung der Arten vorgenommen werden müssen, verwendet man am besten den auch sonst bei Insektenfängen oft gebräuchlichen Exhaustor nach Nocht. Dieser besteht aus einem etwa 12 cm langen und 2 cm weiten Glasröhrchen, dessen eine Öffnung trichterförmig nach innen gestülpt ist. Die andere Öffnung ist mit einem durchbohrten Gummistopfen versehen, von dem ein Gummischlauch zu einem Ball führt. Beim Fangen wird die sitzende Mücke mit der vorderen Öffnung des Glasröhrchens überstülpt, nachdem der Gummiball eingedrückt wurde. Beim Öffnen des Gummiballs wird durch die nachströmende Luft die Stechmücke in das Röhrchen gesaugt. Auch das im Tropeninstitut in Hamburg gebräuchliche Saugrohr, das aus einem etwa 30—40 cm langen und 0,8 cm weiten gebogenen Glasrohr besteht (an dem ein Gummischlauch zum Ansaugen, das hier mit dem Mund erfolgt, angebracht ist), hat sich bei Stechmückenfängen sehr bewährt.

Die Bestimmung der Arten der Gattung *Anopheles* ist schwierig. *Anopheles bifurcatus*, *Anopheles nigripes* und *Anopheles algeriensis* können nach den Imagines diagnostiziert werden. Eine Unterscheidung der Arten der *Anopheles-maculipennis*-Gruppe kann jedoch nur nach den Gelegen erfolgen.

Zusammenfassung

Zur Durchführung der Winterbekämpfung von Stechmücken ist ihr Aufsuchen in den Winterquartieren notwendig. Eine wichtige Voraussetzung für das Gelingen dieser Aktionen ist die Feststellung der betreffenden Arten und die genaue Kenntnis ihrer Lebensgewohnheiten. Besonders in den deutschen Küstengebieten zählen die Anophelen zu den plageerregenden Arten. In vorliegendem Aufsatz werden die Überwinterungsgewohnheiten der in Deutschland bekannten *Anopheles*-Arten dargestellt. Während die Arten *Anopheles atroparvus*, *A. messeae* und *A. typicus* als Imagines ihre Winterruhe an geschützten Plätzen wie Hausböden, Ställen, Schuppen und Kellern vornehmen, überwintern die Arten *A. bifurcatus* und *A. algeriensis* in Deutschland als Larven in den Brutgewässern. *A. nigripes* überwintert in der Regel im Eistadium. Abschließend werden Hinweise zum Fang der Imagines zum Zweck der Diagnostizierung gegeben.

Резюме

Для проведения борьбы с кровососущими комарами в течение зимы необходимы мероприятия по уничтожению их на местах зимовки. Важной предпосылкой для удачного исхода этих мероприятий являются определение данных видов и точное знание их образа жизни. Особенно в немецких прибрежных областях анофелесы принадлежат к видам, становящимся бедствием. В настоящей статье описывается образ жизни известных в Германии видов анофелеса во время зимовки. В то время как виды анофелеса *Anopheles atroparvus*, *A. messeae* и *A. typicus* проводят зимовку уже как взрослые комары в защищенных местах, как, например, на чердаках, в хлевах, сараях и подвалах, виды анофелеса *A. bifurcatus* и *A. algeriensis* зимуют в Германии как личинки в водоемах, служащих местами выплода. *A. nigripes* зимует, как правило, в виде яйца. В заключение даются указания для поимки взрослых комаров с целью постановки диагноза.

Summary

For an effective winter control of mosquitoes it is necessary to find out their hibernating quarters. An important prerequisite of success is the determination of the species in question and an exact knowledge of their habits of life. In the German coastal regions particularly, *Anopheles* belong to the plague-causing species. In the above treatise an account is given of the hibernation habits of the *Anopheles* species known in Germany. Whereas *Anopheles atroparvus*, *Anopheles messeae* and *Anopheles typicus* are hibernating as imagines in sheltered places such as attics, barns, sheds and cellars, *Anopheles bifurcatus* and *Anopheles algeriensis* hibernate in Germany as larvae in their breeding waters. *Anopheles nigripes* as a rule hibernates in the ovular stage. In conclusion hints are given how to catch imagines for purposes of diagnostication.

Literatur

Baer, H.-W. (1960): *Anopheles* und Malaria in Thüringen. — Parasitologische Schriftenreihe *12*, Jena, im Druck.

Martini, E. (1931): Culicidae. — In Lindner, „Die Fliegen der Palaearktischen Region", Stuttgart.

— (1946): Lehrbuch der Medizinischen Entomologie. — 3. Aufl., Jena.

Peus, F. (1951): Stechmücken. — Die neue Brehmbücherei. Wittenberg.

Weyer, F. (1939): Die Malariaüberträger. Eine Zusammenstellung der wichtigsten *Anopheles*-Arten mit Angaben über Verbreitung, Brutgewohnheiten, Lebensweise und praktische Bedeutung. — Leipzig.

— (1951): Neuere Beobachtungen über *Anopheles* in Deutschland. Z. Tropenmed. Parasitol. *3*.

— (1954): Bestimmungsschlüssel für die *Anopheles*-Weibchen und -Larven in Europa, Nordafrika und Westasien. — Merkblätter des Bernhard-Nocht-Instituts für Schiffs- und Tropenkrankheiten Hamburg, Medizinisch wichtige Insekten, *12*. Leipzig.

Anschrift des Verfassers: Dr. Heinz-Werner Baer, Weimar, Belvederer Allee 4.

DK 615.733—0,35
576.895.132.7

Zur Methodik der Wirkungsprüfung von Lungenwurmmitteln

Von Jan Šimunek, Brno

Mit 4 Abbildungen im Text

Eingegangen: 16. November 1959. Korrigiert: 20. Mai 1960

Diskussion der möglichen Methoden zur Wirkungsprüfung von Anthelminthica gegen Metastrongyloidea. Kombination verschiedener Methoden erforderlich. Kymographische Labortestung. Spulwurm-Testpräparate als Modellmittel für die *Dictyocaulus*-Mittelprüfung.

I. Einleitung

In den letzten Jahren wird der Bekämpfung der Lungenwurmseuche beim Schaf und Rind große Aufmerksamkeit gewidmet. Diese Invasionskrankheit ist von großer ökonomischer Bedeutung. Nach Hovorka & Podhájecký (1955) verursacht sie zum Beispiel 31,7% der Gesamtverluste in der Schafzucht.

Die bisher übliche Behandlung mit der Lugolschen Lösung (nach Schulz u. a. 1934, und Orloff 1935) zeigte sich als nicht genügend wirksam und zu Massenbehandlungen ungeeignet. Etwas einfacher und leichter durchführbar ist die intratracheale oder intranasale Applikation am stehenden Schaf (Eveleth u. a. 1943; Prigor 1953; Pokorný u. a. 1952; Donigiewicz 1954). Der Erfolg bei dieser Behandlungsweise kann aber kaum dem durch die klassische Methode erzielten überlegen sein. Kritische Versuche in dieser Hinsicht wurden nicht durchgeführt.

Mit der in die Luftwege applizierten Lugolschen Lösung kann zweifellos die Dictyocaulose bis zu einem gewissen Grade, die Protostrongylidose aber keinesfalls beeinflußt werden (siehe z. B. Skrjabin & Schulz 1936). Auch dieser Umstand führte wohl zahlreiche Forscher dazu, neue Mittel zu suchen, die auf einem geeigneteren Applikationsweg dem Organismus zugeführt werden könnten. Diese Bestrebungen führten in letzter Zeit zu gewissen Erfolgen. Zur Zeit haben wir schon Präparate zur Verfügung, die auf subkutanem oder intramuskulärem Wege verabreicht werden. Leider sind diese Präparate, wie z. B. Diäthylcarbamazin (Hetrazan = USA, Ditrazin = UdSSR) und Cyanessigsäurehydrazid (Dictycide, Helmox = Großbritannien, Benecid = DDR, Cyanazid = ČSR) fast ausschließlich gegen die großen Lungenwürmer wirksam. Obwohl sie unbestreitbar einen Fortschritt in der Behandlungsweise vorstellen, können sie immerhin nicht als optimale Mittel angesehen werden. Aus diesen Gründen sind auf dem Gebiet der Lungenwurmmittelforschung noch zahlreiche weitere Untersuchungen zu erwarten. Darum bringen wir in dieser Arbeit einige Beiträge zur Methodik ihrer Prüfung.

II. Methodologie

In-vitro-Versuche

Es ist bekannt, daß die Ergebnisse der In-vitro-Versuche nicht immer mit den Ergebnissen der In-vivo-Versuche übereinstimmen. Darüber liegen zahlreiche Angaben vor. Aller-

dings können durch Versuche im Reagenzglas einige Angaben über die Wirkungsweise des geprüften Mittels ermittelt werden; besonders dann, wenn als Versuchsobjekt die betreffenden Helminthen dienen.

Überlebensversuche. Da durch Versuche, wie sie schon im Jahre 1851 KÜCHENMEISTER (zit. nach ERHARDT 1948) angestellt hatte, über die Wirkungsweise der geprüften Mittel keine genaue Angaben erhalten werden, betrachten wir die Überlebensversuche als ungeeignet zur Prüfung von Lungenwurmmitteln. Überlebensversuche an Wurmlarven sind ebenso zwecklos (falls nicht gerade die Frage der Larvenvernichtung im Rahmen der Seuchenbekämpfungsvorgänge studiert wird).

Versuche zur Klärung des Wirkungsmechanismus. Es sollten also solche In-vitro-Versuche benützt werden, durch welche Angaben über den Wirkungsmechanismus der geprüften Mittel ermittelt werden können. Diese Bedingung erfüllen gewissermaßen Versuche, in denen die Reaktion der Würmer (oder verschiedener Testpräparate) kymographisch registriert wird.

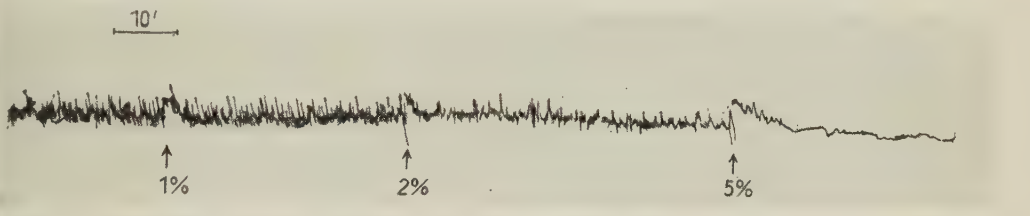


Abb. 1. *Dictyocaulus*-Präparat. Wirkung von Cyanessigsäurehydrazid 1%, 2% und 5%ig. Nach VODRÁŽKA u. a. 1959.

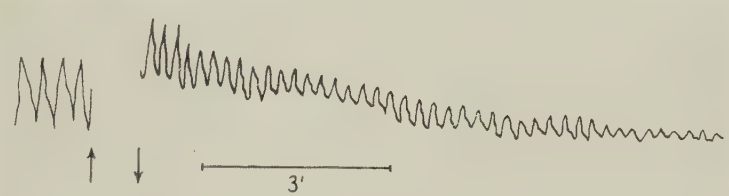


Abb. 2. Spulwurmpräparat. Wirkung von Cyanessigsäurehydrazid 3,5%ig.

Was aber die Lungenwürmer betrifft, so ist es ziemlich schwierig, solche Versuche anzustellen. Zu diesem Zweck können die großen Lungenwürmer benützt werden, die übrigen aber sind als Testobjekt zur kymographischen Registration zu klein. Selbst bei der Arbeit mit großen Lungenwürmern ist nicht jedes Exemplar zur Testierung verwendbar.

Darum versuchten wir zu ermitteln, ob aus den mit sogenannten Schweinespulwurm-Testpräparaten erzielten Ergebnissen auf eine analoge Wirkung bei großen Lungenwürmern geschlossen werden darf. Die bisherigen Versuche zeigten, daß die Wirkung von Cyanessigsäurehydrazid auf Spulwurmpräparate (Körpervorderteil) dieselbe ist, wie auf die Dictyocaulen in analog angestellten Versuchen; dies ist aus den graphischen Darstellungen ersichtlich (Abb. 1 bis 4).

Es wäre unserer Ansicht nach vorzeitig, auf Grund dieser Ergebnisse eine allgemein gültige Schlußfolgerung ziehen zu wollen. Die Frage der Analogie kann nur durch weitere Versuche mit weiteren Mitteln beantwortet werden.

Für die In-vitro-Prüfung von Mitteln, die gegen Protostrongyliden wirksam sein sollen, kann wohl kaum diese oder eine ähnliche Versuchsanordnung benützt werden. Es kann angenommen werden, daß in diesem Falle die In-vitro-Versuche einen mehr biochemischen Charakter haben werden. Sie werden zweifellos auf Kenntnisse der chemisch-physiologischen Verhältnisse bei Helminthen gestützt sein und auch mehr die Beziehungen zwischen Parasit und Wirt respektieren.

In-vivo-Versuche

Wenn auch verschiedene Vorversuche (In-vitro, Modellversuche, siehe z. B. Erhardt 1948) die besten Ergebnisse versprechen lassen, kann ein Endurteil über die anthelminthische Wirkung erst dann ausgesprochen werden, wenn sich das Mittel auch beim kranken Tier bewährt hat. In der Veterinärmedizin ist das Überprüfen eines neuen Mittels an Kranken einfacher durchzuführen als in der Humanmedizin. Wir können als Versuchstiere direkt unsere Patienten benützen, so daß wir nie vor dem Problem stehen, ob die beim Versuchstier erzielten Ergebnisse auch für die Verwendung bei Patienten gültig sind. Deswegen ist auch die Frage der geeigneten Modellversuche an Labortieren für uns im allgemeinen nicht so aktuell wie für die Humanmedizin. Wir können bei unseren Patienten auch notwendige Sektionen durchführen, um uns über die Wirkung des geprüften Mittels zu überzeugen. Das ist jedoch nur in einem beschränkten Ausmaß möglich und darum müssen natürlich auch solche Versuche angestellt werden, bei denen die Tiere am Leben bleiben.

Direkte Beurteilung der Wirkung des Lungenwurmmittels im Tierversuch. Ganz genau kann die Wirkung eines Wurmmittels nur dann festgestellt werden, wenn die Zahl der

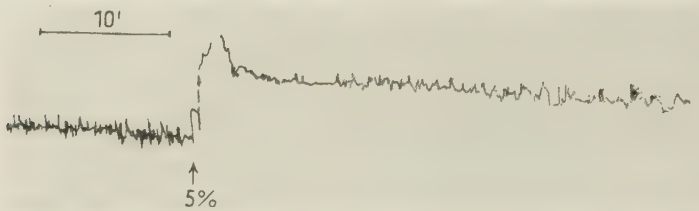


Abb. 3. *Dictyocaulus*-Präparat. Wirkung von Cyanessigsäurehydrazid 5%ig. Nach Vodrážka u. a. 1959.

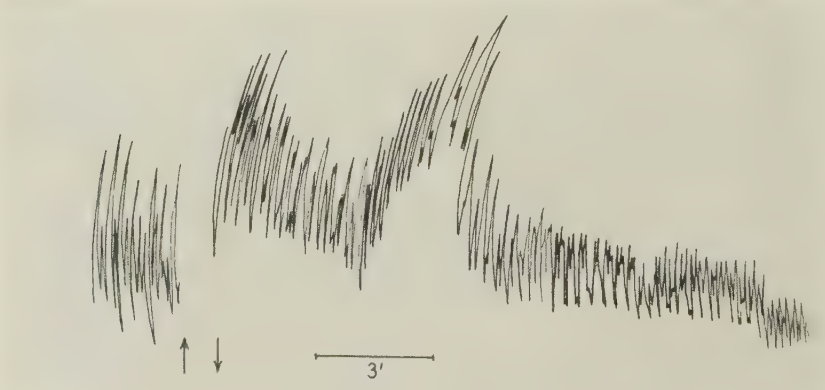


Abb. 4. Spulwurmpräparat. Wirkung von Cyanessigsäurehydrazid 3,5%ig.

Würmer vor und nach der Behandlung bekannt ist. Diese Bedingung kann bei der Dictyocaulose und zum Teil bei der Protostrongylose erfüllt werden, und zwar durch Anwendung der kritischen Methode, die Vodrážka (1959) vorgeschlagen hat. Um die Anzahl der durch das geprüfte Mittel abgetriebenen Würmer festzustellen, wird die in der Halsgegend völlig unterbrochene Luftröhre an einen Tubus aus Kunststoff angebracht und in der Hautöffnung fixiert. Am Außenende des Tubus hängt ein Säckchen aus Mull, das zweimal täglich ausgetauscht werden muß. Im Inhalt der einzelnen Säckchen kann einwandfrei die Anzahl der abgetriebenen Lungenwürmer festgestellt und mit dem späteren Sektionsbefund verglichen werden. Wird nur die übliche Tracheotomie durchgeführt (Walley 1957), so kann nicht verhindert werden, daß eine nicht feststellbare Anzahl der Lungenwürmer nicht in das Säckchen gelangt.

Zu den Methoden, bei denen die Wirkung des geprüften Wurmmittels direkt beurteilt werden kann, können zum Teil auch die Versuchsanstellungen gerechnet werden, bei denen die Sektionsbefunde bei behandelten Tieren und bei den Kontrollen verglichen werden.

Diese Methoden, vor allem die kritische Methode nach Vodrážka, können natürlich nur dann entsprechende Ergebnisse bringen, wenn es sich um solche Würmer handelt, die ohne große Mühe im Mullsack und auch bei der Sektion gefunden werden können.

Indirekte Beurteilung der Wirkung des Lungenwurmmittels im Tierversuch

Indirekt kann die Wirkung eines Wurmmittels vor allem mit Hilfe der Kotuntersuchung beurteilt werden. Dazu ist es aber notwendig, sich über den möglichen Einfluß des geprüften Mittels auf die Ei- bzw. Larvenablage zu überzeugen. Diese Frage kann unter Umständen durch systematische Kotuntersuchungen — oder schneller durch die Sektion einer Anzahl von Tieren — geklärt werden.

Ergebnisse eigener Versuche, in denen larvoskopische Befunde bei Schafen mit dem Sektionsbefund verglichen wurden, zeigten, daß die *Dictyocaulus*-Larvenanzahl in der Kotprobe im direkten Verhältnis zur Wurmzahl in der Lunge steht:

$$r = 0{,}9328 > r\,0{,}01$$

Die Untersuchungsergebnisse sind in der Tabelle 1 wiedergegeben.

Tabelle 1

Ergebnisse der systematischen Kotuntersuchungen nach Vajda im Vergleich zu den Sektionsbefunden

Ergebnisse der Larvoskopie (Menge der Larven durch + ausgedrückt)	Anzahl der Schafe	Sektionsbefund: Anzahl der Dictyocaulen			Signifikanz
		Maximum	Minimum	Durchschnitt	
+	4	6	0	2	$F = 9{,}43 > F\,0{,}01$
++	10	70	2	36	$F = 97{,}4 > F\,0{,}01$
+++	4	273	185	212	

Die Kotuntersuchungen wurden täglich 4–26 Tage lang durchgeführt. Indem die *Dictyocaulus*-Larven in den Kotproben ziemlich regelmäßig vorhanden waren, kann allerdings dasselbe über das Vorkommen von Protostrongylidenlarven nicht gesagt werden. Es ist also möglich, die Wirkung von Wurmmitteln auf große Lungenwürmer gewissermaßen auch quantitativ durch koprologische Untersuchungen zu prüfen.

Zur Untersuchung von Kotproben wählten wir den Vorgang nach Vajda, wie ihn Borchert (1958) beschreibt. Wir benützten aber immer wenigstens 3 Kotballen und mikroskopierten erst nach mindestens einer Stunde. In diesem Zusammenhang sind die Ergebnisse unserer Versuche nicht ohne Interesse, in denen wir die Zuverlässigkeit der Methode nach

Vajda (wie oben angeführt modifiziert) mit der nach Baermann verglichen haben. Es zeigte sich, daß diese beiden Methoden bei der Schafkotuntersuchung als gleichwertig angesehen werden müssen (siehe Tabelle 2).

Tabelle 2
Vergleich der Kotuntersuchung nach Vajda und Baermann (bei Schafen)

Anzahl der Kotproben	Untersucht nach	Anzahl	Ergebnis negativ	Ergebnis positiv	positive Proben nach Artangehörigkeit *Dictyocaulus filaria*	*Protostrongylus rufescens*	*Müllerius capillaris*
36	Vajda	36	10	26	11	20	18
	Baermann	36	12	24	11	20	16
Anzahl der Untersuchungen mit qualitativ übereinstimmenden Ergebnissen:					9	19	14

Die Unterschiede in der Larvenanzahl sind gering. Die Zahl der *Dictyocaulus*-Larven z. B. war nach Vajda 74, nach Baermann 67.

Es ist also grundsätzlich möglich, sich auf Grund indirekter Beurteilung der Wirkung eines Lungenwurmmittels im Tierversuch von dessen Wert zu überzeugen. Beim *Dictyocaulus*-Befall kann sogar gewissermaßen die quantitative Wirkung ausgedrückt werden. Doch kann unserer Ansicht nach allein auf Grund der Ergebnisse der indirekten Beurteilung der Wirkung keine endgültige Bewertung eines Wurmmittels durchgeführt werden. Diese Versuche (sowie auch z. B. die Beurteilung des klinischen Standes) können bloß die Ergebnisse der kritischen Versuche unterstützen.

Für die Anwendung von subkritischen Testen bei der Prüfung von Lungenwurmmitteln, bei denen die Wirkung eines Mittels durch das Ergebnis der Nachbehandlung mit einem voll wirksamen Mittel beurteilt wird, liegen zur Zeit keine Grundlagen vor, da wir über kein dazu geeignetes Heilmittel verfügen.

Bei solchen Invasionen, bei denen es nicht möglich ist, die Anzahl der Würmer bei der Sektion genau festzustellen, kann auf Grund der Kotuntersuchungen, falls sie genügend oft wiederholt und systematisch durchgeführt werden, auf die Wirkung des Wurmmittels geschlossen werden. Dabei müssen aber auch weitere Faktoren, wie z. B. die Reinvasion, die Wirkung auf die Eiablage der Helminthen in Betracht gezogen werden.

Versuche zur Ermittlung der Gesamtwirkung

Im allgemeinen ist es in der geeigneten Versuchsphase nötig, die Fragen der Nebenwirkungen, toxischen Wirkungen und der Dosierung zu ermitteln. Dazu werden die üblichen pharmakologischen Versuchsmethoden benützt.

Terrain-Versuche

Versuche mit einem Wurmmittel, dessen Wirksamkeit und Unschädlichkeit für den Tierorganismus in Versuchen unter Laboratoriumsbedingungen festgestellt wurde, sind noch im Terrain fortzusetzen, um auch Angaben über den Einfluß verschiedener weiterer Faktoren zu ermitteln. Dazu können alle angeführten Vorgänge benützt werden, wie z. B.: individuelle Kotuntersuchungen vor und nach der Behandlung; Kotuntersuchungen bei einer bestimmten Anzahl der Tiere vor und nach der Behandlung; oder Kotuntersuchungen bei den Behandelten und Kontrollen sowie auch Sektionen anstatt der Kotuntersuchung. Diese Versuche können oft sehr wertvolle Ergebnisse bringen, die für die Einführung eines Mittels in die Praxis wichtig sind.

Auswertung der Versuchsergebnisse

Die richtige Auswertung der Versuchsergebnisse ist eine der wichtigsten methodologischen Fragen. Im allgemeinen ist es notwendig, die Versuche an genügend großen Anzahlen von Testobjekten durchzuführen. Die neuzeitlich statistischen Methoden ermöglichen, die Signifikanz der erzielten Ergebnisse zu beurteilen. Je nach Versuchsanordnung bilden die Berechnung des Korrelationsfaktors, des t-Testes nach STUDENT, die Analyse der Streuung usw. Grundlagen zur Beurteilung der Signifikanz (vgl. z. B. FISHER 1946).

Zur Bewertung der Wirksamkeit der Wurmmittel dienen am besten die Kriterien des WIGIS (siehe SKRJABIN 1946). Danach werden die Wirkung auf die Intensität (IE) und Extensität (EE) des Befalles ausgedrückt. Unserer Meinung nach ist auch die Angabe nicht ohne Bedeutung, bei wieviel Tieren die Schmarotzer abgetrieben werden (ohne Rücksicht auf deren Anzahl; ŠIMUNEK 1955).

III. Zusammenfassung

1. Es wurden verschiedene Methoden zur Prüfung von Lungenwurmmitteln erörtert. Die anthelminthische Wirkung eines neuen Mittels kann einwandfrei nur durch die Verwendung aller hier angeführten Versuchsmethoden festgestellt werden. Dabei ist der genauen Auswertung der Versuchsergebnisse größte Bedeutung zuzuschreiben.

2. Die Ergebnisse eigener Versuche, die zur Lösung einiger Teilaspekte vorgenommen wurden, gaben folgende Resultate: a) In In-vitro-Versuchen an Spulwurm-Testpräparaten wurden bei der Prüfung des Cyanessigsäurehydrazid Ergebnisse erzielt, die mit den durch Verwendung von *Dictyocaulus*-Testpräparaten ermittelten übereinstimmen. Prüfungen weiterer Mittel sollten die Verwendbarkeit von Spulwurmpräparaten zur Erforschung der Lungenwurmmittel noch klären. b) Die Kotuntersuchung nach VAJDA (zum Teil modifiziert) kann bei Schafen als geeignet angesehen werden. Sie ist dem Vorgang nach BAERMANN gleichwertig. c) Bei systematisch vorgenommenen Kotuntersuchungen kann vor allem bei dem *Dictyocaulus*-Befall die Wirkung des geprüften Wurmmittels gewissermaßen auch quantitativ beurteilt werden.

Резюме

1. Рассмотрены различные методы испытания средств против легочного глиста. Противогельминтозное действие нового средства с несомненностью может быть установлено только благодаря применению всех приведенных здесь методов испытания. Большую важность надо при этом придавать точному рассмотрению результатов опытов.

2. Результаты собственных опытов, проведенных с целью решения некоторых частичных вопросов, показали следующее:

а) Опыты in vitro, проведенные с контрольными препаратами против аскарид, дали при испытании гидразида цианоуксусной кислоты результаты, которые совпадают с результатами, полученными при применении контрольных препаратов против диктиокаулюса.

Посредством испытаний дальнейших средств следовало бы еще выяснить применимость препаратов против аскарид для исследования средств против легочного глиста.

б) Исследование кала по методу Вайда (с частичной модификацией) можно рассматривать как годное исследование для кала овец. Это исследование равноценно исследованию по методу Бермана.

в) При систематически проводящихся исследованиях кала можно в особенности при поражении диктиокаулюсом определить действие исследуемого противоглистного средства в известной степени и в количественном отношении.

Summary

1. Various methods were discussed of testing lung worm remedies. The anthelmintic effect of a new remedy can be established incontestably only by the employment of all the experimental methods here stated, an exact evaluation of results being of the greatest relevance.

2. The following results were obtained by the author's experiments made to solve some partial aspects: a) the findings yielded by in vitro experiments with *Ascaris* test preparations when

testing cyanacethydrazid were in accordance with those obtained by an employment of *Dictyocaulus* test preparations. Further examinations of similar remedies are likely to clear up the suitability of *Ascaris* preparations for investigating lung worm remedies. b) Faeces investigation according to Vajda (partly modified) can be considered suitable with sheep, being equivalent to Baermann's method as to procedure. c) Through systematic faeces investigations the effect of the worm remedy examined can be judged quantitatively, too, as it were, above all in cases of occurrence of *Dictyocaulus*.

Literatur

Borchert, A., (1958): Lehrbuch der Parasitologie für Tierärzte. — S. Hirzel Verlag, Leipzig.

Donigiewicz, K., (1954): Leczenie robaczycy płuc u owiec za pomocą donosowego wprowadzania wodnego roztworu jodu w jodku potasu. Med. Wet. 10, 550.

Erhardt, A., (1948): Die chemotherapeutische Prüfung von Wurmmitteln. Pharmazie **3**, 49.

Eveleth, D. F. &c. (1943): Preliminary studies on the use of phenothiazine in the control of lungworms in sheep and goat. Vet. Med. **38**, 63.

Fisher, R. A. (1946): Statistical methods for research workers. Edinburgh, London; Oliver and Boyd.

Hovorka, J., & Podhájecky, K. (1955): Vyhodnotenie strát poistených zvierat na helmintozy na Slovensku r. 1954. Vet. časop. **4**, 271.

Orloff, I. W. (1935): Le traitement de la dictyocaulose des moutons et des veaux par la méthode des injections intratrachéales en U.R.S.S. Bull. acad. vét. Fr. **8**, 390; Ref. Vet. Bullet. **6**, 267, 1936.

Pokorny &c. (1952): Příspěvek k racionální terapii diktyokaulosy ovcí. Veterinářství **2**, 128.

Prigor, M. I. (1953): Profilaktika i degelmintizacija protiv diktiokauleza schwatschnych schiwotnych. Veterinarija No. 4, S. 16.

Schulz, R.-Ed. & c. (1934): in: Sowiet. Vet. No. 6, 43; Ref. Tierärztl. Rdsch. **40**, 746, 1934.

Šimunek, J. (1955): Vortrag. Wiss. Konf. Vet.-med. Fakultät, Brno.

Skrjabine, K. I., & Schulz, E. E. S. (1936): Les helminthoses pulmonaires des animaux. Bull. Off. int. Epiz. **12**, 407; Ref. Vet. Bullet. **7**, 337, 1937.

Skrjabin, K. I. (1946): Stroitelstwo sowiet. gelmintologie. Moskwa-Leningrad; Akad. nauk SSSR.

Vodrážka, J. (1959): Persönliche Mitteilung.

Vodrážka, J., &c. (1959): Sledovanie účinku hydrazidu kyseliny kyánoctovej na *Dictyocaulus filaria* in vitro a u infestovaných oviec. Vet. časop. **8**, 255.

Walley, J. K. (1957): A new drug for the treatment of lungworms in domestic animals. Vet. Rec. **69**, 815 u. 850.

Walley, J. K. (1957): A new drug, cyanacethydrazide, for the oral and subcutaneous treatment of lungworm disease in animals. J. amer. vet. med. Assoc. **131**, 539.

Anschrift des Verfassers: Dr. Jan Šimůnek, Veterinär-med. Fakultät Brno/ČSR, Katedra farmakologie, Palackého 1—3.

DK 576.89
591.69—99
615.778—035
615.778—099

Die medizinische Parasitologie in den Volksdemokratien. I. Polen (mit besonderer Berücksichtigung der Insektizidanwendung)[1])

Von Wolfdietrich Eichler, Kleinmachnow

Mit 5 Abbildungen im Text, 2 Tabellen, sowie einer ausführlichen Literaturzusammenstellung vor allem über Darmschmarotzer

Eingegangen: 20. Dezember 1959.

Entwicklung, Organisation und Arbeitsprogramm der medizinischen Parasitologie in Polen. Menschliche Darmparasiten, besonders der Kinder; andere menschliche Parasiten. Insektizidprüfung, Insektizidtoxikologie. Bibliographie.

In der Zeit vor dem zweiten Weltkrieg hatte sich die medizinische Parasitologie in Polen nur mäßig entwickelt. Danach erlebte sie jedoch rasch einen beachtlichen Aufschwung — in erster Linie durch die vorrangige Beschränkung auf bestimmte Schwerpunktfragen. Zunächst galt das Augenmerk der Malaria, die bis dahin in Polen endemisch vorkam. Nach dem ersten Weltkrieg waren es noch 150000 Fälle gewesen, nach dem zweiten 13000 Fälle. Durch gute Organisation (Einrichtung von Malariastationen) und Kombination von Therapie, Imaginesbekämpfung und Larvenbekämpfung gelang es, die Malaria bis auf gelegentliche sporadische Fälle einzudämmen. Dieser Erfolg machte den Weg frei für die nächste Aufgabe, nämlich Erhebungen über die Darmschmarotzer. In Warschau und seiner Umgebung beträgt der Verseuchungsgrad der Kinder (ohne Enterobiosis) durchschnittlich etwa 25%; wobei sich aber die Umgebungsverhältnisse recht erheblich auswirken.

Bei den zu Hause wohnenden Kindern im Alter von 1 bis 5 Jahren schwankt der Befall mit *Lamblia intestinalis* zwischen 10 und 25%, während er bei den in Kinderheimen untergebrachten Kindern aus derselben Altersstufe (die also nur sonntags zu Hause sind) auf 60% ansteigt. Der Peitschenwurm *Trichocephalus trichiura* ist zu 45—60% vorhanden, der Spulwurm *Ascaris lumbricoides* in der Warschauer Gegend dagegen spärlich (erheblich häufiger auf dem Lande, wo es Befallszahlen bis zu 100% gibt). Der Madenwurm *Enterobius vermicularis* ist bei Kindern zu 40—70% vorhanden, bei Erwachsenen zu 15% (in den Städten besteht wie bei *Trichocephalus* stärkerer Befall als auf dem Lande). Neben den Unterschieden zwischen Stadt und Land oder Kindern und Erwachsenen gibt es auch solche zwischen Ostpolen und Westpolen. So ist z. B. im westlichen Teil Polens der Befall mit *Ascaris* viel stärker als in Ostpolen, wogegen sich *Trichocephalus* gerade umgekehrt verhält. Bandwürmer sind verhältnismäßig selten; es überwiegt *Taeniarhynchus saginatus*, während *Taenia solium* sehr selten ist. Bei Kindern findet man hin und wieder *Rodentolepis nana*. Dagegen wurde *Diphyllobothrium latum* auch in seinen früheren endemischen Herden heute vergeblich gesucht.

Die Abb. 1 zeigt nach einer mir von Frau Dr. Dymowska zur Verfügung gestellten Vorlage eine bisher unveröffentlichte Zusammenfassung der Warschauer Untersuchungen bei Kindern. Der Amoebenbefall ist dabei außer Betracht geblieben. Endemische Entamoebosis war aber so selten, daß im ganzen nur 4 (schwere) Fälle beobachtet wurden.

1) Parallel zu dieser Aufsatzreihe läuft eine entsprechende Reihe über die veterinärmedizinische Parasitologie, deren I. Beitrag über Ungarn auf S. 733 des Jahrgangs 1959 der „Monatshefte für Veterinärmedizin" erschienen ist.

Tabelle 1: Durchschnittliche Verbreitung des Madenwurms (*Enterobius vermicularis*) in Polen in den Jahren 1954 bis 1956, getrennt nach verschiedenen Altersstufen und differenziert nach der Umgebung (bearbeitet von K. Zembrzuski, übermittelt von A. Kamiński).

Altersstufe	Umgebung	Stadtgebiete	Landgebiete	zusammen
0—2 Jahre	Anzahl der Untersuchten	14453	835	15288
	positive Fälle	1417	101	1518
	Befallsprozentsatz	9,8	12,1	9,9
3—6 Jahre	Anzahl der Untersuchten	23367	3519	26886
	positive Fälle	8444	1385	9829
	Befallsprozentsatz	36,1	39,3	36,5
7—13 Jahre	Anzahl der Untersuchten	6211	4874	11085
	positive Fälle	2680	2788	5468
	Befallsprozentsatz	43,1	57,2	49,3
14—17 Jahre	Anzahl der Untersuchten	808	420	1228
	positive Fälle	99	111	210
	Befallsprozentsatz	12,2	26,4	17,1
18 Jahre und darüber	Anzahl der Untersuchten	26386	3908	30294
	positive Fälle	1202	204	1406
	Befallsprozentsatz	4,5	5,2	4,6
insgesamt	Anzahl der Untersuchten	71225	13556	84781
	positive Fälle	13842	4589	18431
	Befallsprozentsatz	19,4	33,8	21,7

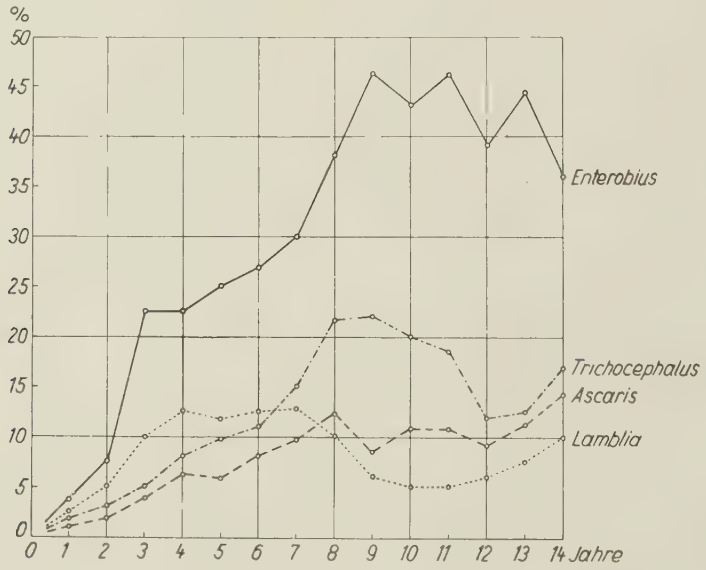


Abb. 1. Prozentuales Vorkommen von *Ascaris lumbricoides* (— — —), *Trichocephalus trichiura* (·····-), *Enterobius vermicularis* (———) und *Lamblia intestinalis* (·····) bei Kindern bis zu 15 Jahren in den einzelnen Lebensjahren. Zusammenstellung der Untersuchungsergebnisse, die in den vergangenen Jahren aus Warschau und Umgebung gewonnen wurden. Nach einer mir von Frau Dr. Dymowska überlassenen Vorlage.

Die Brauchbarkeit solcher Reihenuntersuchungen auf Darmschmarotzer beruht letzten Endes auf der Zuverlässigkeit einer einheitlichen Methodik. Zur koprologischen Diagnostik sind bei jeder Probe sowohl 1. Lugolsche Lösung wie 2. Fülleborns Verfahren

und 3. Telemanns Methode angewandt worden. Bei speziellen protozoologischen Untersuchungen wurde neben Lugolscher Lösung die Hämatoxylinfärbung angewandt.

Die Entwicklung der medizinischen Parasitologie in der Volksrepublik Polen ist vor allem durch umfassende Reihenuntersuchungen über die Verbreitung der parasitären Erkrankungen des Menschen gekennzeichnet. In jedem Bezirks-Hygieneinstitut (Sanitär-Epidemiologische Station der Wojewodschaft) ist ein Parasitologisches Laboratorium eingerichtet; in manchen Bezirken (Wojewodschaften) gibt es außer den Parasitologischen Abteilungen an den Bezirks-Hygieneinstituten noch besondere Bezirksberatungsstellen für parasitäre Erkrankungen. Durch diese Parasitologischen Ambulatorien sind Reihenuntersuchungen in Form von Erhebungen über das Vorkommen von Darmparasiten beim Menschen in Angriff genommen worden, um über das Ausmaß der Verbreitung der Darmparasiten des Menschen in Polen Klarheit zu erlangen. Es sind auf diese Weise bis jetzt bereits über 100000 Personen erfaßt worden. Dabei ergaben sich als ungefähre durchschnittliche Verbreitungszahlen bzw. Invasionsgrade für *Enterobius vermicularis* 20%, *Ascaris lumbricoides* 5%, *Trichocephalus trichiura* 11%, *Lamblia intestinalis* 5%, Taeniidae 0,3%. In der beigefügten Tabelle 2 erscheinen die einzelnen Wojewodschaften aufgeschlüsselt nach ländlichen Gegenden („Land"; ländliches Randgebiet von Warschau) und Siedlungsgebieten von städtischem Charakter („Städte"; Stadtkern von Warschau). Ferner sind diese Rubriken wieder nach Altersgruppierungen unterteilt (wodurch z. B. für die Wojewodschaft Lódz mehrere Zeilen entstehen).

Bei den ersten Ansätzen zu diesen Reihenerhebungen war zunächst versäumt worden, eine einheitliche Methode der Parasitendiagnostik anzuwenden, wodurch Rückschläge vorkamen. Nach Überwindung dieser Geburtswehen erbrachten diese Untersuchungen jedoch recht wichtige Befunde. Seit 1956 ist die anzuwendende koprologische Untersuchungsmethodik durch eine Verordnung des Gesundheitsministeriums festgelegt.

Die Untersuchungsergebnisse ergaben, daß besonders im Schulalter die parasitären Darmerkrankungen des Menschen eine (bisher ungenügend beachtete) bedeutende Rolle spielen. Kinder mit diarrhöischen Erscheinungen wurden sowohl auf Bakterien der Gruppe *Shigella-Salmonella* wie auch auf Protozoen und Würmer im Stuhl untersucht. Zu den parasitologischen Untersuchungen sind verschiedene Methoden angewandt bzw. zum Teil kombiniert worden. Es ergab sich, daß bei Diarrhöen meistens Bakterien der *Shigella-Salmonella*-Gruppe mit Parasiten vergesellschaftet waren; jedenfalls kamen diarrhöische Fälle nur bei Anwesenheit von *Shigella-Salmonella*-Bakterien ohne parasitäre Begleitinfektionen kaum vor, während andererseits protozoäre Infektionen ohne *Shigella-Salmonella*-Begleitung zu einem größeren Prozentsatz vorhanden waren. Beim Vergleich von Kindern mit völlig normalen Stühlen und solchen mit Stuhlunregelmäßigkeiten stellte sich heraus, daß bei der letzteren Gruppe *Lamblia intestinalis* 5mal so oft vorkam, *Entamoeba coli* 3mal so oft und *Enterobius vermicularis* mehr als 2mal so häufig. Bezüglich *Ascaris lumbricoides*, *Endolimax nana* und *Jodamoeba bütschlii* konnten solche Zusammenhänge deshalb nicht nachgewiesen werden, weil bei diesen 3 Parasiten die absoluten Befallszahlen zu gering waren.

Als ätiologische Faktoren konnten schlechte hygienische Umweltverhältnisse herausgestellt werden, die sowohl den Parasitenbefall wie die Bakterieninfektion begünstigen. Die Aktion wurde mit antiparasitären Maßnahmen verknüpft, für welche Medikationen angegeben werden. Bei Vergleichsgruppen ergab sich, daß allein die antiparasitäre Medikation gegen *Lamblia intestinalis* oder Würmer fast zu einem völligen Verschwinden der Diarrhöen führte; während die alleinige antibakterielle Behandlung ohne Behandlung der Wurminfektionen bei Mischinfektionen nur zu einem gewissen Prozentsatz Erfolg brachte. Das zeigt die besondere Notwendigkeit gerade der antiparasitären Behandlung der Diarrhöen von Kindern, die vielfach wichtiger ist als eine antibakterielle

Tabelle 2. Die wichtigsten parasitären Invasionskrankheiten in Polen nach den Reihenuntersuchungen verschiedener Altersstufen in den Jahren 1954 und 1955 (nach Angaben des polnischen Gesundheitsministeriums für beide Jahre zusammengefaßt von K. Zembrzuski, übermittelt von A. Kamiński)

Wojewodschaft (Bezirk):	Stadt oder Land	Zahl der untersuchten Personen	Altersstufen	Befallsgrad		*Ascaris lumbricoides*	*Trichocephalus trichiura*	*Enterobius vermicularis*	Taeniidae	*Lamblia intestinalis*
				Anzahl der Personen	%					
Siedlungsgebiet Warszawa	Ländliches Randgebiet	340	0—18	152	44,7	8,2	4,4	29,7	0,5	7,0
	Stadtkern	1154	0—18	513	44,4	4,1	3,2	25,7	0,08	14,8
Siedlungsgebiet Warszawa	Ländliches Randgebiet	140	> 18	20	14,3	3,6	6,4	4,3	0,7	2,1
	Stadtkern	129	> 18	17	13,2	1,6	3,9	6,2	0	3,1
Siedlungsgebiet Łódź	Stadtkern	1133	0—7	423	37,3	0,26	1,2	35,6	0	—
		53	> 18	13	24,5	0	3,8	20,8	0	—
Wojewodschaft Łódź	Land	1360	3—14	724	53,2	3,9	10,8	48,5	0	0,8
	Städte	1496	3—14	880	58,8	1,1	12,1	51,8	0,3	1,7
	Land	703	0—18	458	65,1	1,1	17,6	55,4	0	
	Städte	2369	0—18	1209	51,0	0	9,9	45,7	0,3	—
	Land	45	> 18	18	40,0	0	13,3	28,9	0	—
	Städte	36	> 18	8	22,2	0	2,8	19,4	0	—
Wojewodschaft Bydgoszcz	Land	938	0—14	462	49,2	2,2	18,7	35,5	0	0,2
	Städte	1619	0—14	595	36,7	1,4	5,7	31,6	0,06	0,5
	Land	8	> 18	2	25,0	0	25,0	12,5	0	0
	Städte	121	> 18	29	24,0	0,8	8,3	6,6	9,1	0,8
Wojewodschaft Gdańsk	Land	76	0—18	9	11,8	1,3	2,6	2,6	0	3,9
	Städte	315	0—18	64	20,3	1,5	11,4	17,1	0	4,1
	Land	221	> 18	14	6,3	0	2,2	2,7	0	1,4
	Städte	997	> 18	179	18,0	0,7	13,8	3,0	0,2	1,9
Wojewodschaft Katowice										
	Städte	5779	0–18	1537	26,5	4,5	2,8	7,7	0,01	12,0
	Städte	1322	> 18	286	31,6	2,6	6,0	7,9	0,5	3,8

Wojewodschaft Kielce										
	Städte	558	0—18	407	72,9	4,1	38,3	58,0	0	—
	Städte	54	> 18	20	37,0	1,9	25,9	18,5	0	–
Wojewodschaft Kraków										
	Land	541	0—18	411	76,0	38,4	48,0	45,1	0	3,5
	Städte	687	0—18	489	71,1	21,9	35,0	34,0	0	4,8
	Städte	19	> 18	11	57,9	10,5	36,8	0	0	0
Wojewodschaft Lublin										
	Land	52	0—7	28	53,8	0	0	53,8	0	0
	Städte	979	0—7	270	27,5	0,5	3,5	21,3	0	1,6
	Land	265	> 18	194	73,2	7,5	46,4	1,1	0	5,3
	Städte	633	> 18	317	50,1	3,3	29,4	0,9	0	4,1
Wojewodschaft Poznań										
	Land	1510	0—14	821	54,3	2,7	27,7	58,7	0,1	4,6
	Städte	1294	0—14	841	64,9	0,9	9,8	53,1	0,7	5,4
	Land	62	> 18	62	100	0	6,5	14,5	0	3,2
	Städte	44	> 18	44	100	0	2,3	15,9	0	0
Wojewodschaft Rzeszów										
	Land	293	0—18	158	53,9	27,3	20,4	3,4	1,0	—
	Städte	1908	0—18	835	43,2	29,1	13,7	0,2	0,05	—
Wojewodschaft Wrocław										
	Städte	300	0—3	78	26,0	2,7	3,0	16,7	0	3,7
	Städte	6700	> 18	633	9,4	0,4	5,3	0,5	0,1	3,2
Wojewodschaft Zielona Góra										
	Städte	260	0—7	92	35,3	2,6	4,6	28,0	0	—
	Städte	242	> 18	45	18,6	0,4	3,7	14,5	0	—
Zusammen (1954 und 1955)	Landgebiete	5233		2757	52,6	7,2	22,7	37,9	0,1	3,1
	Stadtgebiete	24843		7927	31,9	4,6	9,1	16,1	0,1	3,7

(Fortsetzung folgt!)

DK 614.449:001.1

Von der permanenten Schädlingsbekämpfung zu den Kontrollgängen über das Auftreten von Gesundheitsschädlingen

Von Kurt E. Scheinpflug, Greifswald

Eingegangen: 17. Mai 1958. Korrigiert: 16. Mai 1960

Erfahrungsbericht des Schädlingsbekämpfers über die Auswirkungen der in den letzten Jahren erfolgten Umorganisation zur Bekämpfung der Gesundheitsschädlinge.

Seit Jahrzehnten versucht man durch Gesetze, Verordnungen oder Polizeiverfügungen den Schädlingen zu Leibe zu rücken. Viele organisatorische Wege wurden beschritten: „Rattentage" (Selbstauslegung von Giften), „Rattenaktionen", „Meldepflichten", „permanente Schädlingsbekämpfung". Alle diese Formen der Bekämpfung wurden wieder fallen gelassen, da sie den erwarteten Erfolg nicht brachten. Wo ein solcher Erfolg als Soforterfolg mit Dauerwirkung erwartet wurde, beruht jedoch diese Erwartung auf einem Trugschluß. Wir haben es hier doch mit biologischen Dingen zu tun, die eine laufende Bekämpfung mit steter Kontrolle über Jahre hinweg erforderlich machen.

Am 22. Januar 1958 wurde in unserem Bereich mit den Kontrollgängen auf Grund der „Verordnung über die Bekämpfung von Gesundheitsschädlingen" in der Deutschen Demokratischen Republik vom 6. Juni 1957 begonnen. An Vorarbeiten für diese Maßnahme wurde durchgeführt: 1. Absprache mit dem Kreisarzt und den 3 im Kreise Greifswald beteiligten Schädlingsbekämpfermeistern. 2. Einweisung und Schulung der Mitarbeiter für die neue Aufgabe. 3. Veröffentlichung von aufklärenden Artikeln in der Tagespresse.

Mein Arbeitsgebiet umfaßt rund 5000 Grundstücke in einer Kreisstadt, 2 Landstädten und 78 Dörfern. Dieses Gebiet wird von Mitarbeitern und mir betreut. Der Charakter der Stadt Greifswald wird durch die Universität bestimmt. 77 Gebäudekomplexe (Kliniken, Institute, Wohnheime, Wohnhäuser und sonstige Anlagen) befinden sich in der Stadt und nehmen eine erhebliche Fläche der Stadt ein. Die Stadt hat ca. 40000 Einwohner. Ein kleiner Hafen, einige größere Betriebe wie Sägewerke, Werft, Betonwerk und Schlachthof sowie Schweinemästerei, Geschäfte und Handwerker vervollständigen das Bild. Der Kreis Greifswald ist ausschließlich landwirtschaftlich orientiert. VE-Güter und LPG, sowie (an den Küsten) Fischerdörfer mit eingestreuten Landwirtschaften. Das Land ist flach und von durchschnittlich guter Bodenklasse.

Um einen Überblick über den Schädlingsbefall zu geben, habe ich einmal das Kontrollergebnis des Winters 1958 und zum anderen die Bekämpfungsarbeiten des Jahres 1956 zugrunde gelegt. Ich habe bewußt das Jahr 1956 zum Vergleich gewählt, da 1957 die Betriebe sich auf andere Arbeiten umstellen mußten, weil die „permanente Schädlingsbekämpfung" abgeschafft wurde. Die Bekämpfung der Gesundheitsschädlinge kam dadurch etwas zu kurz. Die Zahlen sind aus meiner Kartei entnommen, die jetzt 6 Jahre geführt wird und über einen größeren Zeitraum wichtige Schlüsse zuläßt.

	Grundstückszahl	Arbeiten im Jahr 1956	Kontrolle Befall Winter 1958
I. Innenstadt Greifswald			
Bachstraße	38	13 = 34,2 %	2 = 5,5 %
Fischstraße	37	10 = 27,0 %	2 = 5,4 %
Kuhstraße	47	17 = 38,3 %	14 = 29,7 %
Knopfstraße	43	19 = 44,2 %	4 = 9,3 %
Roßmühlenstraße	18	5 = 28,0 %	2 = 11,1 %
Lappstraße	7	7 = 100,0 %	— —
Mühlenstraße	24	11 = 42,0 %	2 = 8,3 %
Friedrich-Löffler-Straße	49	11 = 22,5 %	4 = 8,1 %
Kapaunenstraße	25	13 = 52,0 %	4 = 16,0 %
Karl-Marx-Platz	19	22 = 116,0 %	6 = 31,5 %
Durchschnitt in Prozent		50,4 %	13,0 %
II. Außenbezirke Greifswald			
Grimmerstraße	52	31 = 59,6 %	8 = 15,3 %
Grimmer Landstraße	3	— —	— —
Pestalozzistraße	15	12 = 80,0 %	— —
Loitzerstraße	18	14 = 77,7 %	3 = 16,6 %
Loitzer Landstraße	18	2 = 11,1 %	5 = 27,7 %
Fritz-Reuter-Straße	25	— —	1 = 4,0 %
Heinrich-Heine-Straße	41	9 = 21,9 %	4 = 9,7 %
Hebbelstraße	8	— —	— —
Georg-Büchner-Straße	9	1 = 11,1 %	— —
Klaus-Groth-Straße	11	— —	— —
Durchschnitt in Prozent		29,0 %	10,0 %
III. Ort Gützkow	415	107 = 25,0 %	16 = 4,0 %
IV. Kreisgebiet Greifswald			
Helmshagen	36	38 = 106,0 %	6 = 16,6 %
Neuendorf/Breechen	36	90 = 250,0 %	7 = 19,4 %
Züssow	95	115 = 121,0 %	15 = 15,7 %
Groß-Kiesow	50	77 = 154,0 %	10 = 20,0 %
Dargelin	17	38 = 224,0 %	2 = 11,7 %
Grubenhagen	22	17 = 77,0 %	6 = 27,3 %
Kölzin	23	35 = 152,7 %	— —
Schlagtow	41	71 = 182,9 %	3 = 7,3 %
Durchschnitt in Prozent:		158,4 %	14,7 %

Überblickt man diese Statistik (die nur einen Auszug darstellt, da nur einige Straßen der Stadt Greifswald, ein Landstädtchen und einige Dörfer herausgegriffen wurden), so kann man doch folgendes sagen: Bei der Gegenüberstellung zeigt sich, daß der tatsächliche Befall an Gesundheitsschädlingen innerhalb eines Jahres wesentlich höher liegt, als bei einem Durchgang festgestellt wird. Das hat ganz natürliche Ursachen. In meinem Arbeitsgebiet spielen im Winter nur die Ratten und Mäuse eine Rolle. Schaben, Wanzen und Silberfischchen kommen auf den Dörfern fast gar nicht vor. Hausmücken sind in sehr wenigen Kellern zu finden und es besteht hierbei auch keine Meinung, diese bekämpfen zu lassen, da sie nicht als störend empfunden werden. Nur in den Badeorten werden die *Aedes*-Arten sehr lästig.

Aber die Fliegen sind bei uns auf den Dörfern im Sommer das größte Problem. Eine Zusammenstellung von 4 Dörfern im Kreise Greifswald, die räumlich voneinander getrennt sind, ergibt für 1956 folgendes Bild: Bei 2 LPG, 1 Tierzuchtbetrieb und 118 Einzelbauern mußten 1956 im Sommer 101 Fliegenbekämpfungen durchgeführt werden. Es handelt sich hierbei durchweg um Bekämpfungen in Stallungen und Futterküchen. Bei allen anderen Dörfern liegen die Zahlen ähnlich, zum Teil auch noch höher. Überläßt man hierbei die Bekämpfung dem einzelnen, der ja über die Mittel nicht so orientiert und auch gerätemäßig nicht dazu in der Lage ist, so sind Fehlschläge unvermeidlich.

Die Kontrollgänge werden in meinem Arbeitsgebiet folgendermaßen aufgefaßt: Die Bevölkerung steht zunächst jeder neuen Maßnahme skeptisch gegenüber. Ein großer Teil der Menschen sieht die Notwendigkeit der Kontrollen, nachdem ihnen Zweck und Ziel der Maßnahme erklärt wurde, ein. Ein anderer Teil ist indifferent, sie lassen alles über sich ergehen — Schädlinge, Kontrollen und Bearbeitungen — nur wenn es ans Bezahlen geht, tut ihnen schon der Preis einer Schachtel Zigaretten leid. Wiederum andere sind mit den Kontrollen sehr einverstanden, da früher im Rahmen der permanenten Schädlingsbekämpfung immer 4 Kontrollen im Jahr gemacht wurden; nur leuchtet ihnen nicht ein, jetzt für jede Kontrolle im einzelnen zahlen zu sollen, weil sie früher für denselben Preis ¼ Jahr lang Bekämpfungen und Kontrollen erhielten. Bei dem Teil der Bevölkerung schließlich, der als „Verweigerer" gilt, sind es fast immer dieselben Personen, die auch grundsätzlich alle amtlichen Maßnahmen ablehnen; sie meinen nun, ihren Ärger an dem Schädlingsbekämpfer auslassen zu können.

Die Schädlingsbekämpfungsarbeiten, die auf Grund der Kontrollen als erforderlich festgestellt wurden, werden als gern gesehene Hilfeleistung in Anspruch genommen. Ist aber kein Ungeziefer im Haus, so wird auch der Schädlingsbekämpfer als lästig empfunden. Das ist eine ganz natürliche Reaktion („wenn alle Öfen in Ordnung sind, will niemand den Töpfer im Haus haben"). Aus dieser Einstellung heraus ergibt sich auch die oft schiefe Beurteilung unseres Berufes im Zusammenhang mit den Kontrollen. Trotzdem muß der Kollege im Außendienst immer wieder mit freundlicher Miene aufklärend und überzeugend wirken.

Man soll aber bei dieser neuen Verordnung zur Bekämpfung der Gesundheitsschädlinge (auf Grund eines Kontrollganges und einiger Zahlen über Befallstärke) noch keine Rückschlüsse ziehen. Eine derartige Maßnahme muß sich erst einspielen, und zwar aus folgendem Grund. Die Bevölkerung kann bei einem Durchgang den Sinn dieser Verordnung noch nicht erkennen. Außerdem muß noch eine laufende Aufklärung erfolgen. Aber wie sieht die Wirklichkeit aus? Wir sind fast nur auf mündliche Aufklärung angewiesen. Von Seiten der Presse wird hier noch nicht das nötige Interesse entgegengebracht. Nur selten werden unsere Artikel veröffentlicht. Hat sich aber erst mal eine gute Sache eingespielt, wie z. B. beim Schornsteinfeger, den Reihenuntersuchungen, Impfungen usw., dann hat niemand etwas dagegen.

Welche Erkenntnisse können wir nun aus den ersten Ergebnissen ziehen und welche Verbesserungen wären angebracht? Der eine Teil der Bevölkerung wünscht Bestellung und Ausführung der Arbeit. Die Meldepflicht wird von dem anderen Teil der Bevölkerung als Belastung empfunden und demzufolge kommen die Meldungen auch sehr schleppend. Auf den Dörfern wird am angenehmsten empfunden, daß der Schädlingsbekämpfer turnusmäßig durch die Dörfer kommt, die Kontrollen durchführt und anschließend die Arbeiten macht. Dabei werden die Kontrollen nicht als Arbeitsleistung gewertet und demzufolge bezahlt man sie auch nicht gern. In den Städten ist man für die Kontrollen mehr aufgeschlossen, da immer noch die Meinung vorherrscht „die Schädlinge kommen vom Nachbarn".

Leider ist die Bevölkerung in unserem Gebiet durch die „permanente Schädlingsbekämpfung" verwöhnt. Es wurden 4 Kontrollen im Jahre und sämtliche Arbeiten auf dem Gebiet der Gesundheitsschädlinge und Vorratsschädlinge mit sehr oft großen Leistungen durch-

geführt, die oft in keinem Verhältnis zur eingezahlten Summe standen. Jetzt muß jeder Kontrollgang und jede Arbeit bezahlt werden, die bei größeren Objekten manchmal ganz erhebliche Rechnungen nach den Regelleistungspreisen zur Folge haben. Denn die Bevölkerung hat bei uns gar nicht gewußt, wie teuer eine Bekämpfung wird. Daher die jetzt oft geäußerte Meinung, wir seien zu teuer. Wenn jetzt Stimmen laut werden, die Bekämpfungen müßten billiger werden, so ist das vom wirtschaftlichen Standpunkt nicht zu vertreten. Man muß sich hier tatsächlich ernsthafte Gedanken darüber machen, wie man die Betriebe finanziell so stellen kann, daß sie allen Anforderungen gerecht werden, ohne die Bevölkerung dabei allzusehr zu belasten.

Vom Standpunkt der Betriebe ist dazu folgendes zu sagen:

1. Die Verordnungen und Verfügungen müssen mit den Belangen der Fachbetriebe und der Bevölkerung abgestimmt werden. Vor Einführung neuer Verordnungen oder Ausführungsbestimmungen müßten diese erst von Fachausschüssen durchgearbeitet werden.
2. Um gute Arbeit zu leisten, muß ein guter Facharbeiterstamm zur Verfügung stehen, der auch gut entlohnt wird; geschieht dies nicht, dann wandern diese Kräfte in andere Berufe ab. Um aber gute Löhne zu zahlen, müssen die Preise entsprechend sein, und dürfen die Einnahmen nicht noch mehr gesenkt werden.
3. Zur Ausbildung unserer Facharbeiter waren gute Ansätze in den Handwerkerschulen (Doberan, Caputh u. a.) zu verzeichnen. Leider ist durch die Ausgliederung der Schädlingsbekämpfer aus dem Handwerk hier etwas ins Stocken geraten. Sehen die angehenden Facharbeiter und Meister aber eine Perspektive in ihrem gewählten Beruf (nicht nur auf dem Gebiet des Gesundheitsschutzes sondern auch auf dem Arbeitsgebiet des Vorratsschutzes, des Holzschutzes, Pflanzenschutzes und der Veterinärhygiene), so bleiben die guten Kräfte auch im Beruf. Sind die Betriebe aber nicht auf einer breiten Arbeitsbasis aufgebaut und nur auf einen Arbeitssektor ausgerichtet, so hängen bei irgendwelchen Änderungen die Betriebe mit ihren Mitarbeitern in der Luft. Bei neuer Aufgabenstellung fangen diese Betriebe dann mit ungelernten Kräften an. Pfuscharbeit ist die Folge.
4. Unsere Arbeit läßt sich nun leider nicht mit der eines Schneiders oder Schlossers vergleichen. Man bringt uns die Arbeit nicht ins Haus. Wir müssen nun mal die Grundstücke ambulant betreuen. Dazu ist aber eine gute Organisation notwendig. Jeder Mitarbeiter muß sein fest umrissenes Arbeitsgebiet haben, in dem er jedes Haus, jede Familie und die ganze Struktur des Ortes genau kennt. Das erfordert aber Zeit und Einarbeitung. Mit „Feuerwehreinsätzen" nur dort zu löschen wo es gerade „brennt" ist in der Schädlingsbekämpfung wenig zu machen. Es ist nun mal eine Breitenarbeit mit gleichzeitiger Herdbekämpfung nötig. Hier spielt auch die mündliche Aufklärung eine große Rolle (Hinweise auf rattensichere Bauweise, Aufklärung über das Verhindern von Schädlingsplagen, durch entsprechende Veränderung der Umwelt usw.).
5. Die Schädlinge lassen sich in ihrer Schadwirkung nicht nur als reine Gesundheitsschädlinge oder Vorratsschädlinge eingruppieren, sondern verursachen oft weit größeren Schaden. Beispiele dafür: die Ratten verursachen einmal gesundheitlichen Schaden, zum anderen Schaden an Vorräten und Materialien. Die Schaben haben im Krankenhaus eine andere Bedeutung als in der Bäckerei. Die Ameisen sind in der Küche mehr ein Vorratsschädling als in der Klinik. Daher muß die Bekämpfung auch von einem größeren Gesichtspunkt gesehen werden. Es müßten also alle Ministerialbereiche, wie Landwirtschaft, Bauwesen und Gesundheitswesen ihre Verordnungen auf dem Gebiet „Schädlingsbekämpfung" aufeinander abstimmen.

Zusammenfassung

Die Ablösung der sogenannten permanenten Schädlingsbekämpfung durch die gegenwärtigen Bestimmungen, nach denen sich die Bekämpfung der Gesundheitsschädlinge auf die amtlichen Kontrollgänge stützt, hat eine Reihe von Schwierigkeiten mit sich gebracht. An Hand der eigenen Erfahrungen im Kreise Greifswald werden solche Schwierigkeiten besprochen und statistische Angaben gemacht. Als Folgerung werden verschiedene Hinweise gegeben und Forderungen gestellt, um die Arbeit des Schädlingsbekämpfers zur Bekämpfung der Gesundheitsschädlinge in der Deutschen Demokratischen Republik zu verbessern.

Резюме

Смена так называемой постоянной борьбы с вредителями действительными в настоящее время постановлениями, по которым эта борьба основывается на официальных проверочных обходах, повела за собой целый ряд затруднений. На основе собственного опыта в районе Грейфсвальд обсуждаются такого рода затруднения и приводятся статистические данные. В виде заключения даются разные указания и ставятся требования с целью улучшения борьбы с вредителями в Германской Демократической Республике.

Summary

The replacement of so-called permanent pest control by the regulations obtaining at present, according to which the control of hygiene pest insects is based on official supervision, has occasioned a number of difficulties. Judging by his own experiences in the Greifswald district the author discusses some of these difficulties, giving statistical data. By way of inference certain hints are thrown out and demands made which are apt to improve the work in the German Democratic Republic of the controller and his fight against hygiene pest insects.

Anschrift des Verfassers: K. E. Scheinpflug, Schädlingsbekämpfermeister, Greifswald, Straße der Freundschaft 48a

---

Rezensionen

Blagoveščenskij, Dmitrij Ivanovič, 1959: Puchoedy (Mallophaga) / I / Vvedenie. — 203 S., 181 Abb., 11 Tab., 671 Lit.; Fauna SSSR, n. s., *72*. Nasekomye Puchoedy Bd. *1*, H. 1. Isdatelstvo Akademii Nauk SSSR, Moskva/Leningrad; geb. 14 Rubel. — Das vorliegende Bändchen ist die erste Lieferung der im Erscheinen begriffenen Mallophagenbearbeitung in der „Fauna der UdSSR" und beschäftigt sich mit allgemeinen Problemen der Federlinge und Haarlinge. Auf das Vorwort folgt eine kurze Charakteristik der Ordnung Mallophagen, sodann eine ausführliche Darstellung der Erforschungsgeschichte und schließlich das Kapitel Morphologie. Dieses ist vor allem dadurch bemerkenswert, daß viele eigene Untersuchungen des Autors verwertet und zum Teil auch durch recht wertvolle Abbildungen bereichert werden, wie solche im bisherigen Mallophagenschrifttum fehlen. Das gilt vornehmlich für die Darstellungen der Morphologie des Geschlechtsapparates, mit welchem sich der Verfasser persönlich besonders eingehend beschäftigt hat. In entsprechender Weise beschert uns auch das anschließende Kapitel Biologie wichtige Daten, so z. B. eine recht bemerkenswerte Lebensgeschichte der Pelikanfederlinge der Gattung *Piagetiella*, wie auch zahlreiche neue Befunde zu sonstigen ökologischen Besonderheiten der Mallophagen. In den Vergleichend-anatomischen Grundlagen der Systematik, Phylogenie und Evolution begründet der Autor seine von der bisherigen Lehrmeinung des phylogenetischen Parallelismus abweichende Auffassung, nach welchem er eine von der Evolution der Wirte unabhängige Evolution der Mallophagen annimmt. Das anschließende Kapitel behandelt kurz die Beeinflussung der Wirte und deren Reaktionen, worauf unter Bekämpfung kurz auf die ja bei Mallophagen verhältnismäßig einfache Kontaktinsektizidanwendung eingegangen wird. Sehr bemerkenswert und wichtig sind dann die ausführlichen Darstellungen der Untersuchungsmethoden. Ein umfangreiches Literaturverzeichnis sowie ein ausführliches Sachregister und Autorenverzeichnis beschließen das Werk — begrüßenswert vor

allem und für den mit der russischen Sprache weniger Vertrauten besonders wertvoll, weil sich der Benutzer an Hand des Registers über die ihn interessierenden Textstellen leichter orientieren kann, wobei ihm das Schriftenverzeichnis einen Einblick in die im Westen vielfach bisher unbekannt gewesene sowjetische Mallophagenliteratur ermöglicht. Der Band stellt das bisher umfassendste Kompendium über Mallophagen dar und ist für jeden Spezialisten dieser Gruppe unentbehrlich. Selbst der des Russischen nicht mächtige Parasitologe wird allein schon an den Abbildungen seine Freude haben. Wd. Eichler (Kleinmachnow).

Der Dokumentationsdienst „Angewandte Parasitologie“, redigiert von der Parasitologischen Abteilung des Bezirkshygieneinstituts Potsdam, herausgegeben vom Institut für Dokumentation in Berlin. - Diese Dokumentation stellt sich die Aufgabe, die praktischen Parasitologen mit der für sie wichtigsten neuerscheinenden parasitologischen Literatur der Welt möglichst schnell bekanntzumachen. Dazu gibt sie ihm nicht nur Titel und Verfasser der Veröffentlichungen, sondern im Telegrammstil eine Bezeichnung des Inhaltes, die ihm mindestens zeigt, ob er im Interesse seiner Studien oder Aufgaben das Original einsehen oder gar studieren sollte oder ob sich das erübrigt. Letzteres wird um so häufiger der Fall sein, als die kurze Inhaltsangabe für den Spezialisten vielfach ausreicht, seine Kenntnis auf Neben- und Hilfsgebieten auf dem laufenden zu halten und seinen Überblick über das Gesamtgebiet nicht veralten zu lassen. — Ein ähnliches Ziel haben zwar auch die Referatenblätter und die Referatenabteilungen zahlreicher wissenschaftlicher Zeitschriften. Diese ausführlicheren, glücklicherweise oft kritischen Besprechungen werden durch die Neuerscheinung keineswegs an Bedeutung einbüßen. Umgekehrt, sie werden auf Grund der Karteikarten systematisch besonders gut aufgesucht und fruchtbar gemacht werden können. Daß aber alle diese Dokumentation bei der Masse der Publikationen und ihrem verstreuten Erscheinen und dem begrenzten Umfang der Organe unvollständig ist, läßt sich nicht vermeiden und trifft auch auf die Neuerscheinung zu. Wie weit das ein Manko wird, bestimmen die Köpfe der Mitarbeiter und die verfügbaren Mittel im Verhältnis zum Umfang der Sachgebiete. Uns scheint die Auswahl bisher glücklich. Auch ist bisher das Ziel einer sehr raschen Dokumentierung weitgehend erreicht. Die reichliche Berücksichtigung der Literatur in slawischen Sprachen ist ein weiterer Vorzug. — Es ist die Form einer Kartei in Postkartenformat (DIN A 6 oder 105 × 148 mm) gewählt. Die Karten tragen links oben die Einordnung (oder Einordnungen) nach der Internationalen Dezimalklassifikation. In der Mitte oben ist das Sachgebiet angegeben, gegebenenfalls mit ein oder zwei zusätzlichen Kennworten eines weiteren und engeren Teilgebietes, z. B. „*Pediculus*, Bekämpfung“ oder „Mall. Somaphantidae, Syst.“, wobei Mall. Mallophagen und Syst. Systematik bedeutet. Rechts oben bezeichnet ein großer Buchstabe die Art der Arbeit, z. B. A = Originalarbeit, eine folgende Zahl weist einen Standort derselben nach, z. B. 13 = Zoologisches Museum Berlin. Die Fläche nehmen ein untereinander: Autor, Titel (gegebenenfalls mit deutscher Übersetzung), Zeitschrift pp., Inhaltsangabe und Anfangsbuchstabe des Referentennamens. Eine Zeile ganz unten bezieht sich auf Interna der Herausgabe. Die Rückseite ist hin und wieder auch noch für die Inhaltsangabe ausgenutzt. — Die Kartei wird in 2 Ausfertigungen geliefert: In der einen ist jede Karte nur einmal vorhanden, in der anderen werden so viele Exemplare der betreffenden Karte geliefert, als Teilgebiete der Parasitologie wesentlich mitbetroffen sind, z. B.:

576.895.771	*Anopheles*, Res.
576.895.771	*Anopheles*, Gen.
876.8.095.18	Insektizidresistenz, Dieldrin (Res. = Teilgebiet Insektizidresistenz, Gen. = Teilgebiet Genetik)

wird dreimal geliefert. In einer anderen über Läuse, Wanzen, Flöhe und Ratten werden 4 Karten geliefert. Gerade diese Form der Kartei ist besonders zu empfehlen. Sie entbindet den Eigentümer davon, selbst Verweiszettel zu schreiben und in die Kartei einzureihen, um auch auf Arbeiten aufmerksam zu werden, deren Hauptthema sich auf eine andere Sparte der Parasitologie bezieht. — Zum Urteil über die Nützlichkeit einer solchen Referatenkartei und einige technische Seiten ihrer Gestaltung maßt sich Ref. ein Urteil an. Hatte er doch von 1913 bis 1940 die Review of Applied Entomology in 2 Exemplaren gehalten, weil man zum Verzetteln ein Exemplar für die ungeraden und eines für die geraden Seiten braucht. Dann hatte er sich durch Auseinandernahme der Referate und ihre Signierung nach den Materialien der einzelnen eine große Kartothek geschaffen, aus der sich die Literatur zu einem gegebenen Thema zum Selbstgebrauch oder für einen Mitarbeiter entweder gleich mit einem Griff oder nach kurzem Sortieren fast quantitativ erfassen ließ, z. B. „*Anopheles* von Nordafrika“ oder „Gelbfiebermoskito“. So kann selbst ein Neuling in einem Spezialgebiet manche Spezialaufgabe in einer für die Praxis durchaus brauchbaren Weise in relativ kurzer Zeit lösen. Neben dieser Kartei zum persönlichen Gebrauch stand mir im Institut noch die Serie der gebundenen Bände zur Verfügung. Übrigens hat auch die „Review“ einmal ernstlich erwogen, eine nur einseitig bedruckte Ausgabe zwecks Verzettelung zur Kartothek

herauszubringen. Der Bedarf einer solchen ist also sicher an recht vielen Stellen bereits gefühlt, wenn auch die Hoffnung, daß ein solcher Handapparat erscheinen und sich buchhändlerisch halten werde, wohl nicht groß war (entsprechend den geringen Futterrationen für die Biologie in vielen Ländern). — Ref. hält also diese Kartei für außerordentlich nützlich und wünscht ihr weiteste Verbreitung, auch damit die Mittel zu immer vollkommenerer Gestaltung verfügbar werden. Eigentlich sollte jeder Parasitologe sie nicht nur in seiner Dienststelle zur Verfügung haben, sondern noch sein eigenes Exemplar in seinem Arbeitszimmer zu Hause. Das wird aber wohl an der schlechten Besoldung zahlreicher Geistesarbeiter scheitern, die ja auch sonst unserem wissenschaftlichen Verlagswesen, damit unserer wissenschaftlichen Literatur und unserer Kultur überhaupt bösen Abbruch tut. Weite Verbreitung würde z. B. auch wohl besseren Karton und klareren Druck ermöglichen, der manchmal durch Ausfall oder Unschärfe eines Buchstabens Ausländer bei der Lektüre der Inhaltsangaben aufhalten könnte. — Bei der Notwendigkeit, die ungeheure internationale Literatur über Parasitologie so weit zu kennen, daß die eigene wissenschaftliche Produktion einwandfrei ist und mühselige Wiederentdeckung längst bekannter Tatsachen und damit kostspieliger Leerlauf vermieden werden, handelt es sich hier um den Lösungsversuch einer vordringlichen und unerläßlichen Aufgabe, deren ausgiebige Förderung auf dem normalen Wege reichlichen Absatzes allen Fachgenossen — aber auch allen Stellen, die wirklich Kultur fördern wollen — ans Herz gelegt werden muß. Je verbreiteter die Kartei ist, desto vollkommener kann sie sein und desto wohlfeiler. E. Martini (Hamburg).

Martini, Erich, 1959: Seuchen im Menschen. Mensch, Tier und Pflanze im Kampf und Ausgleich mit ihren Parasiten. — 399 S., 1 Abb., 5 Tab., 66 Lit. im Literaturverzeichnis und zahllose im Text. Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart; geb. 35,— DM. — Der Verfasser ist als medizinischer Entomologe Spezialist für Stechmücken und Autor des „Lehrbuchs der medizinischen Entomologie". Durch sein Buch „Wege der Seuchen" ist er der Mitbegründer und heutige Repräsentant einer ganzen Forschungsrichtung, nämlich der biologisch-ökologischen Epidemiologie in der medizinischen Parasitologie. Zu diesen „Wegen der Seuchen" liegt hier nun eine Parallelschrift der Epidemiologie vor, entstanden im Gefolge einer einstigen Anregung von seiten Bernhard Nochts und gereift im Laufe der Jahrzehnte. Es ist kein Lehrbuch, sondern eine Zusammenschau von Fakten, die den Biologen die ärztliche Betrachtungsweise und Epidemiologie verstehen, den Mediziner die biologische Basis des Parasitierens überblicken läßt. Im weitesten Sinne wird gezeigt, daß zur Parasitologie auch das Bakterien- und Virusgeschehen gehört. — Nach einer Einführung über die Abgrenzung des Parasitismus stellt das I. Kapitel (Einteilungsmöglichkeiten des Parasitismus) die Vielseitigkeit des Parasitismus in Antithesen vor, während das II. Kapitel (Wie entstehen Krankheiten?) das Kranksein und die wichtigsten Krankheitsursachen vor Augen führt. Unter Verzicht auf eine Erörterung der pathologischen Physiologie behandeln Kapitel III „Waffen im Kampf" und dann IV (Der Krankheitsfall) die naturwissenschaftliche Betrachtung des Verlaufs am einzelnen Patienten (natürlich unter Weglassen von Diagnose und Prognose, während die Therapie kurz gestreift wird). Mit Kapitel V (Epidemiologie) begeben wir uns auf die höhere Ebene der eigentlichen Synthese, dem sich Kapitel VI (Sinn der Symptome) und VII (Entstehung und Alter von Parasitismus und Seuchen) folgerichtig anschließen. Den Schluß bildet nach Betrachtungen über das biozönotische Gleichgewicht usw. (nicht uninteressant dabei u. a. S. 376 die Michelsensche Hypothese der Rinderbrucellose als eines Selbstschutzes der Kühe auf Mangelweiden) ein Ausklang mit dem „Lob der Parasitologie". — Der objektivistisch anmutende Schlußsatz des VII. Kapitels „Geben wir also die Hoffnung nicht auf, daß es im Labor auch gelingen werde, neue Seuchen zu erzeugen" könnte mißverständlich wirken, wenn er nicht durch den Mückendialog (S. 369: „Wozu sind die Mücken gut?" — „Ich lebe von den Mücken und habe ihnen mehrere schöne Auslandsreisen zu danken") und die Ablehnung von Bakterienkrieg und Wasserstoffbombe (S. 374, 377, mehr hätte den Rahmen des Fachbuches gesprengt) ins rechte Licht gerückt werden würde. — Dem Titel entsprechend steht das menschliche Parasitengeschehen im Vordergrund; aber Verf. versteht es meisterhaft, ein immenses Tatsachenmaterial auch aus den anderen Zweigen der Parasitologie — sogar der Phytopathologie — vergleichsweise heranzuziehen. So bietet das Werk schließlich eine Fülle von Anregungen und legt auch schonungslos die Fragwürdigkeit mancher bisherigen Hypothese bloß (so z. B. S. 269 der üblichen ärztlichen Auffassung der Tröpfcheninfektion und der Infektionswege bakterieller Erkrankungen). Überhaupt bieten die vielzelligen „Metaparasiten" noch unausgeschöpfte Versuchsmöglichkeiten für viele Probleme der Mikrobiologie (z. B. in der Immunologie). Die Skepsis an den Versuchsbedingungen von laborüblichen Experimenten (S. 163) kann gerade dem jungen Parasitologen nicht oft genug eingehämmert werden. Der Terminologie ist viel Raum gewidmet; das ist heuristisch gerechtfertigt. Für Immunität, Prämunition und primäre Resistenz wird als Oberbegriff die „Repugnanz" eingeführt. — Ref. begrüßt die klar-materialistischen Gedankengänge zur Entstehung der Parasitismen

(so z. B. über die Rolle der Auslesefaktoren, S. 280; wie man sich den Werdegang des Parasitismus der calyptraten Fliegen veranschaulichen kann, S. 304; Konsequenzen der infraspezifischen Evolution der Wirte für ihre Wirte und Anwendung dieser Erkenntnisse zur Deutung der pathogenen Trypanosomen als „Wanderer im Zickzackkurs" zwischen den Antilopen, deren Formenreichtum diesen Parasiten über die Einseitigkeit hinweggeholfen habe, S. 366/367; Entstehung der DDT-Resistenz der Dipteren und der Sulfonamidresistenz der Gonokokken „vor unseren Augen", S. 367/368). Dagegen sind wir mit der Ausstattung nicht ganz zufrieden und haben z. B. der orthographischen Druckfehler nicht wenige entdeckt. Das am Schluß angefügte Literaturverzeichnis ist sehr kurz — viele Literaturangaben erscheinen im Text —, aber diese Frage befriedigend zu lösen war bei der vorliegenden Aufgabe sicher sehr schwer. Das 20 Seiten umfassende Register hätte sich Ref. — gerade wegen der Wichtigkeit der Terminologie! — noch etwas ausführlicher gewünscht (um z. B. auch Begriffe wie Titration, Rekrudeszenz und Rekurrenz darin zu finden). Was im vorliegenden Werke vom Panoramastandpunkt der Erörterung nur allgemeiner Gesichtspunkte (wenn auch möglichst an konkreten Beispielen) zusammengefügt wurde, kann jedoch im ganzen gar nicht genug geschätzt werden. Das Buch gehört zumindest als Nachschlagewerk in die Hand eines jeden Parasitologen. Ref. verbindet damit die Wunschvorstellung, der Verf. möge diesem mit den „Wegen der Seuchen" begonnenen Zyklus noch als dritten Band eine „Seuchenmathematik" (eine mathematische Analyse der epidemiologischen Probleme des parasitären Seuchengeschehens) folgen lassen. Die sowohl in den „Wegen der Seuchen" wie auch im vorliegenden Bande gebrachten Beispiele lassen ein solches Unterfangen als sehr reizvoll erscheinen. Aber auch die (auf S. 374 vom Verf. selbst erwogene) nette kleine Broschüre über „die Bedeutung der Seuchen für die Geschichte" wäre ein Geschenk aus Meisterhand.

Wd. Eichler (Kleinmachnow).

Mayer, K., 1959: 4500 Jahre Pflanzenschutz. Zeittafel zur Geschichte des Pflanzenschutzes und der Schädlingsbekämpfung unter besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse in Deutschland. — 45 S., 5 Abb., 155 Literaturzitate. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart; kart. 6,20 DM. — Entgegen der sich heute mehr und mehr einbürgernden Einengung des Begriffs der Schädlingsbekämpfung auf die Hygiene-Schädlingsbekämpfung wird diese (mit Ausnahme einiger Rattenbeispiel) nicht behandelt. Dagegen kommen der Pflanzenschutz und auch der Vorratsschutz ausführlich zu Worte. Für diese ist wertvolles Material zusammengetragen, das jeder literarisch arbeitende Fachvertreter begrüßen wird; der Hochschullehrer kann es ebenso nutzen wie derjenige, der über irgendein einschlägiges Thema vortragen soll. Wertvoll ist die besondere Hervorhebung solcher Literaturstellen, in denen weitere Quellenangaben gefunden werden können. Über wichtige Persönlichkeiten sind biographische Daten zusammengestellt. Dagegen fehlt ein Index.

Wd. Eichler (Kleinmachnow).

Informationen

Die Schriftleitung ist bestrebt, unter dieser Rubrik Informationen von allgemeinem Interesse für die Leser der Zeitschrift zu bringen (Personalia, Tagungskalender, Chronik, Nomenklaturfragen usw.). Ebenso sollen unter der Rubrik Rezensionen die wichtigsten selbständigen Neuerscheinungen des einschlägigen Schrifttums besprochen werden. Um derartige Mitteilungen so komplett wie möglich zu gestalten und gleichzeitig weitgehendst aktuell zu bleiben, ist die Schriftleitung auf oft recht unterschiedliche Nachrichtenquellen angewiesen. Es werden daher alle Leser der Zeitschrift gebeten, ihnen bekannt werdende einschlägige Daten der Schriftleitung mitzuteilen.

Merkblätter über angewandte Parasitenkunde und Schädlingsbekämpfung. In der Art des diesem Heft gesondert beiliegenden Merkblattes über den Holzbock *Ixodes ricinus* ist beabsichtigt, jeweils als Beilagen zu unserer Zeitschrift Merkblattdarstellungen über die praktisch wichtigsten Parasiten und Gesundheitsschädlinge zum Abdruck zu bringen. Als nächstes Merkblatt ist ein solches über Wespen vorgesehen. Die Merkblätter sind für Ärzte, Tierärzte, aber auch Hygiene-Inspektoren, Schädlingsbekämpfer und Schulen bzw. in besonderen Fällen zur Verteilung an die Bevölkerung vorgesehen. Sie können in bestimmter Anzahl ebenso wie die Zeitschrift beim Verlag im Dauerabonnement bezogen werden. Ebenso kann jedes einzelne Merkblatt in der gewünschten Anzahl gegen geringe Gebühr innerhalb von 4 Wochen nach Erscheinen des betreffenden Zeitschriftenhefts beim Verlag bestellt werden. Nach dieser Frist wird der Satz abgelegt.

Personalia. G. F. Ferris, geb. 2. Januar 1893 in Bayard, Kansas, verstarb am 21. Mai 1959 in Berkeley, Kalifornien. Er war als Professor an der Stanford University in Kalifornien (USA) tätig und als Parasitologe bekannt durch seine Arbeiten über Anopluren, Mallophagen und Coccidae.

Tagungskalender. In Bonn a. Rh. findet vom 6. bis 11. Juni 1960 die 54. Jahresversammlung der Deutschen Zoologischen Gesellschaft e. V. statt. Tagungsleiter ist Prof. Dr. R. Danneel, der Direktor des Zoologischen Instituts der Universität Bonn im Poppelsdorfer Schloß. Gekoppelt mit der Tagung ist vom 10. bis 12. Juni 1960 ein Symposion der deutschen Arachnologen. — Im Rahmen der Zoologentagung hält Dr. G. Osche am 9. Juni 1960 ein Referat über „Aufgaben und Probleme der Systematik am Beispiel der Nematoden".

In Wien (Österreich) findet vom 14. bis 25. August 1960 der 11. Internationale Entomologische Kongreß statt. Generalsekretär des Kongresses ist Dr. M. Beier, Naturhistorisches Museum in Wien I, Burgring 7.

In Innsbruck (Österreich) wird vom 3. bis 6. September 1960 der 8. Internationale Kongreß für prophylaktische Medizin und Sozialhygiene durchgeführt. Nähere Auskunft erteilt Dr. A. Rottmann in Wien 9, Liechtensteinstraße 32.

In Baden-Baden und Strasbourg findet vom 5. bis 9. Oktober 1960 der 6. Internationale Vitalstoff- und Ernährungs-Konvent statt. Veranstalter ist die Internationale Gesellschaft für Nahrungs- und Vitalstoff-Forschung e. V. in Hannover-Kirchrode, Bemeroder Straße 61. Unter anderem werden Probleme der toxischen Gesamtsituation, Fremdstoffe der Nahrung und mikrotoxikologische Methoden behandelt, also Grenzgebiete der Insektizidanwendung in Pflanzenschutz und Parasitologie.

Chronik. Vom 23. bis 25. April 1959 fand in Berlin-Dahlem, Corrensplatz 1, ein Internationales Symposion über schädliche Fliegen im Lebensbereich des Menschen unter Leitung von Dr. E. Kirchberg statt.

Die „Deutsche Gesellschaft für angewandte Entomologie" hielt vom 27. bis 30. Oktober 1959 ihre 15. Mitgliederversammlung nebst Vortragstagung in Staufen (Südbaden) ab. Bei der Neuwahl des Vorstands wurde Prof. Dr. Becker (Berlin-Dahlem) zum 1. Vorsitzenden und Prof. Dr. Prell (Dresden) zum 1. stellv. Vorsitzenden gewählt. Der Tagungsbericht wird als Verhandlungsband im Rahmen der „Zeitschrift für angewandte Entomologie" erscheinen.

Nomenklaturfragen. Im parasitologischen Schrifttum werden manche Schmarotzer häufig in verschiedenen Werken auch dann unter verschiedenen Namen geführt, wenn die Nomenklaturregeln zu einer der beiden Lösungen zwingen oder andere plausible Gründe eine einheitliche Anwendung nahelegen. Im folgenden sind einige Fälle ausgewählt, bei welchen die von uns empfohlene Schreibweise vorangestellt ist (und das unangebrachte Synonym in Klammern folgt). Die Aufzählung wird bei Bedarf fortgeführt.

Dibothriocephalus latus (*Diphyllobothrium*).

Enterobius vermicularis (*Oxyuris*).

Lamblia intestinalis (*Giardia*).

Ornithodoros (*Ornithodorus*).

Pediculus humanus (*vestimenti*).

Rodentolepis nana (*Hymenolepis*). — Morphologisch-systematische Gründe zwingen zur Abtrennung der Gattung *Rodentolepis* von *Hymenolepis* sens. lat.

Taeniarhynchus saginatus (*Taenia*). — Morphologisch-systematisch würde sich diese Art mit *solium* in der Gattung *Taenia* vereinigen lassen. Epidemiologisch-praktische Überlegungen empfehlen jedoch die Abtrennung der eigenen Gattung *Taeniarhynchus*, so daß also auch das Krankheitsbild als Taeniarhynchosis von dem der Taeniosis automatisch auseinandergehalten wird.

Trichocephalus trichiura (*Trichuris*).

Kraj und Okres/Bezirk und Kreis. In der Verwaltungseinteilung der Tschechoslowakischen Volksrepublik ist Okres die kleinere und Kraj die größere Einheit. Nach österreichischer und früherer süddeutscher Gepflogenheit wurde Okres mit Bezirk und Kraj mit Kreis wiedergegeben. Nach norddeutscher Gepflogenheit und der Verwaltungsgliederung der Deutschen Demokratischen Republik ist jedoch Bezirk die Zusammenfassung mehrerer Kreise. Wir übersetzen deshalb in unserer Zeitschrift Okres mit Kreis und Kraj mit Bezirk (entspricht auch dem polnischen Wojewodschaft bzw. ungarischen Komitat).

Verantwortlich für die Redaktion: Prof. Dr. Wd. Eichler, Kleinmachnow b. Berlin; für den Anzeigenteil: DEWAG-Werbung, Filiale Leipzig, Leipzig C 1, Friedrich-Ebert-Straße 110, Ruf: 7851; zur Zeit gilt Anzeigenpreisliste Nr. 1. Verlag: VEB Gustav Fischer Verlag Jena, Villengang 2, Ruf 41 41 41 42. Gesamtherstellung: Druckerei „Magnus Poser", Jena (V/10/1). Printed in Germany. Lizenznummer ZLN 5496.

DK 576.895.132.7
615.733

Lungenwürmer beim Rind auf Rügen und ihre Bekämpfung im Ascaridol-Aerosol-Verfahren

Von Martin Borrmann, Tankow bei Waase, und
Martin Schulz, Bergen (Kreis Rügen)

(Aus der Parasitologischen Forschungsstelle beim Volksgut Ummanz, Tankow, Post Waase. Leiter: Prof. Dr. Wd. Eichler)

Mit 9 Abbildungen im Text und Tafel I

Eingegangen: 28. Januar 1960. Korrigiert: 30. Mai 1960

Auf Rügen war *Dictyocaulus viviparus* bisher nie schwerwiegend schädlich gewesen, aber trotz der wenigen Niederschläge führte dieser Lungenwurm im warmen Sommer 1959 zu erheblichen Rinderverlusten. Durch die Anwendung der Ascaridol-Aerosol-Therapie gelang die Bekämpfung, wofür eine Kostenberechnung aufgestellt wird.

Nach Berichten der auf der Insel Rügen praktizierenden Tierärzte ist hier das Auftreten von *Dictyocaulus viviparus* in verlustbringender Form bisher selten beobachtet worden. Nur im südlichen Teil der Insel sind auf einem eng begrenzten Gebiet auf bestimmten Weiden alljährlich einige Erkrankungsfälle durch Lungenwurmbefall aufgetreten. Nach den Angaben des behandelnden Tierarztes soll es bei subkutaner Anwendung von Antimosan in den betroffenen Herden zu keinen größeren Verlusten gekommen sein. Die Behandlung wurde in dieser Form für ausreichend angesehen.

Eine solche örtliche Begrenztheit im Auftreten der Lungenwurmkrankheit läßt auch für die Insel Rügen erkennen, daß die Weide als Entwicklungsbiotop bestimmte Beschaffenheiten haben muß, um die Lungenwurmlarven infektionsfähig werden zu lassen. Als erste Voraussetzung hierfür gilt allgemein ein Mindestmaß an Feuchtigkeit. So tritt nach Borchert die Lungenwurmkrankheit in Gegenden mit ausgedehnten feuchten Dauerweiden, in Flußniederungen, in Moor- und Überschwemmungsgebieten und in nassen Jahren bei Schafen seuchenhaft auf. Nach feuchten, kühlen Frühjahrsmonaten soll die Krankheit im allgemeinen stärker auftreten als nach warmen und trockenen Monaten.

Diese Darstellung wird durch die Verbreitung der Lungenwurmkrankheit auf Rügen im Jahre 1959 nicht bestätigt, so daß ihre allgemeine Richtigkeit bezweifelt werden muß. Jedenfalls kann die Entwicklung der Lungenwurmlarven allein durch Niederschlagsmengen, die eine bestimmte Grenze überschreiten, so wenig ausgelöst werden, wie sie etwa durch das Unterschreiten einer mittleren Grenze (die bis zur Trockenheit reichen kann) verhindert wird. Wenn Borchert ferner eine gewisse Abhängigkeit von der Temperatur insofern vermutet, als feuchte, kühle Frühjahrsmonate die Entwicklung begünstigen, so sprechen die diesjährigen Beobachtungen auf Rügen für das Gegenteil.

Die Weideperiode 1959 war durch Trockenheit infolge geringer Niederschläge und hoher Temperaturen gekennzeichnet. Im Kerngebiet der Insel Rügen wurden in den Jahren 1958 und 1959 nach den uns überlassenen Angaben der Meteorologischen Beobachtungsstelle in Putbus folgende Temperatur- und Niederschlagswerte gemessen (vgl. auch die Abb. 1 und 2):

Monat	Temperatur			Niederschlag			
	1958	1959	Mittel 1901—1950	1958	%	1959	%
Januar	— 0,5	+ 0,5	— 0,5	48,1	= 96	40,5	= 85
Februar	0,0	0,0	— 0,2	67,7	= 200	7,9	= 24
März	0,9	4,5	2,3	16,6	= 42	9,7	= 25
April	3,8	7,9	5,9	52,1	= 130	60,4	= 150
Mai	11,1	11,2	10,8	104,4	= 222	17,8	= 38
Juni	12,5	15,5	13,5	42,9	= 88	40,6	= 80
Juli	16,8	18,7	16,6	53,9	= 68	90,0	= 114
August	15,8	18,2	16,0	105,5	= 138	112,0	= 145
September	14,3	14,1	13,2	57,3	= 102	5,6	= 10

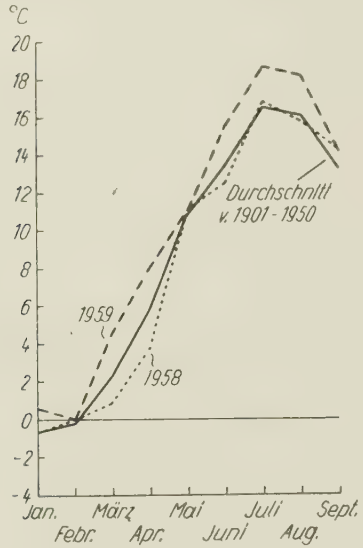


Abb. 1. Temperaturwerte von Rügen 1958 und 1959.

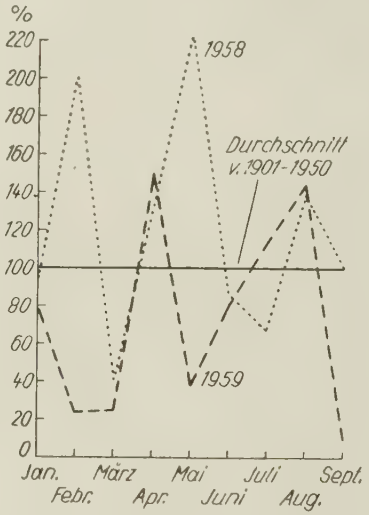


Abb. 2. Niederschlagswerte von Rügen 1958 und 1959.

Die Summe der Niederschläge für die ersten 9 Monate 1959 beträgt 384,5 mm, für den gleichen Zeitraum 1958 548.5 mm; es sind 1959 also 164 mm weniger gefallen. Das Hauptmanko liegt in den Monaten Februar bis Mai, wodurch die Erdoberfläche derart austrocknete, daß die Niederschläge in den Monaten Juni bis August, die 1959 nicht geringer als im Vorjahre waren, so schnell im Boden verschwanden, daß der Charakter der ungewöhnlichen sommerlichen Dürre bestehenblieb. Dagegen hat es regelmäßig und stark getaut. Dieser starke Taufall ist eine für das hiesige Küstengebiet bedeutungsvolle Erscheinung. Sie dürfte auch für die Entwicklung der Parasitenlarven erhebliche Bedeutung haben. Denn wo der Graswuchs etwas höher und dabei dicht und filzig ist, trocknet der Tau in der unteren Schicht selbst während heißer Tage nicht ganz ab, so daß für die Wurmlarven ein ausreichendes Milieu erhalten bleibt.

Besondere Beachtung verdienen aber zweifellos die Temperaturen, die 1959 von März bis September in jedem Monat 1 bis 4 Grad höher als im monatlichen Durchschnitt des Vorjahres bzw. als im langjährigen Monatsdurchschnitt gelegen haben. In den Frühjahrsmonaten März und April 1959 waren die Temperaturen besonders hoch, ohne daß die Niederschläge bedeutend waren. Diese Frühjahrsmonate waren also keineswegs kühl und niederschlagsreich, wie das von Borchert als günstig für die Entwicklung der Wurmbrut bezeichnet wird.

Unter solchen Niederschlagsverhältnissen trockneten im Sommer 1959 größere Grünlandflächen, die in den vorhergehenden Jahren wegen des nie abziehenden Oberflächenwassers nicht beweidet werden konnten, so weit aus, daß sie bereits im Mai vom Weidevieh betreten werden

3

4

Abb. 3 u. 4. Weidebiotop mit lungenwurmkranken Jungrindern. (Diese beiden Aufnahmen stammen nicht aus G., sondern von Ummanz.)

konnten. Die hohe sommerliche Temperatur ließ vielfach gerade auf diesen Flächen eine üppige Pflanzendecke gedeihen, die botanisch zwar sehr vielseitig war, aber nicht gerade aus den gewöhnlichen und guten Weidepflanzen bestand. Diese Pflanzendecke wurde deshalb kaum kahl abgefressen, sondern es blieben selbst im hohen Sommer Flächen mit handhohem, filzigen Pflanzenwuchs stehen. Viele Weiden hatten schon im Juni keine wasserführenden Tränken mehr, so daß Tränkwasser herangefahren werden mußte.

Unter diesen Umständen mußte erwartet werden, daß diejenigen Parasiten, deren Jugendentwicklung in feuchtem bis nassem Milieu abläuft (Leberegel, Lungenwürmer), in diesem Jahre keine Entwicklungsmöglichkeiten finden würden. Es waren deshalb tierärztlicherseits kaum Vorbereitungen getroffen worden, um einer eventuellen Wurminvasion begegnen zu können. In bezug auf den großen Leberegel (*Fasciola hepatica*) ist diese Prognose auch richtig gewesen: es haben sich bei den Wiederkäuern weder klinisch noch bei den Schlachtungen durch diesjährige Leberegelinvasion verursachte Schäden gezeigt.

Eine Überraschung brachten dagegen einige Krankschlachtungen von Jungrindern aus einer Herde von etwa 90 Tieren des Volkseigenen Gutes G. Diese Herde war im Winter zuvor aus weiblichen Kälbern und Jungrindern sehr verschiedener und zum Teil unbekannter Herkunft zusammengestellt worden und war dazu bestimmt, im folgenden Sommer auf Öd- und Brachlandweiden bis zur Schlachtreife geweidet zu werden. Wegen Futtermangels mußten die Tiere bereits im April 1959 auf die Weide getrieben werden. Sie befanden sich zu diesem Zeitpunkt in einem äußerst schlechten Ernährungszustand. Da Befall mit Leberegeln vermutet wurde, ist noch vor dem Austrieb eine Leberegelkur eingeleitet worden. Als aber 5 Tiere der Behandlung erlagen, wurde die Kur abgebrochen. Die Tiere waren aber nicht mit Leberegeln befallen, denn es sind später weder koprologisch noch bei Zerlegungen bei irgendeinem Tier Leberegel gefunden worden.

Auf der Weide war zunächst eine gewisse Erholung der Tiere bemerkbar. Die beim Austrieb zum Teil fast moribunden Tiere kräftigten sich wieder und wurden voller und lebhafter. Aber bereits Anfang Juni begann ein Teil von ihnen zu husten, im Ernährungszustand wieder nachzulassen und allgemeine Gesundheitsstörungen zu zeigen (hierzu die Abb. 3, 4, 5, 6). Am 25. Juni wurden 3 Jungrinder geschlachtet, bei denen dann ein starker Befall mit Lungenwürmern gefunden wurde.

Die darauf von dem Betriebsleiter und je einem Betriebswirtschaftler, Zootechniker und Tierarzt gemeinsam vorgenommene Besichtigung ließ einen so schlechten Zustand der Herde erkennen, daß die Vertreter der Landwirtschaft in dieser Gruppe die Schlachtung von mindestens der Hälfte der Tiere für die einzig mögliche Verwertung hielten. Demgegen-

über wurde tierärztlicherseits die Therapie durch Aerosolbehandlung vorgeschlagen. Andere Behandlungsweisen, insbesondere intratracheale Injektionen, hätten bei den größtenteils unter schweren Bronchopneumonien leidenden Tieren den Exitus nur beschleunigt. Die Notschlachtung der Tiere aber hätte kaum Erlöse gebracht, sondern nur Kosten verursacht, da die kachektischen Tiere bei der Fleischbeschau durchweg als untauglich beurteilt worden wären. Aufstallung kam wegen Mangel an Futter und Stallraum nicht in Frage. Ein Weidewechsel konnte vorerst ebenfalls nicht vorgenommen werden.

Abb. 5. Moribundes, lungenwurmkrankes Jungrind. Durch Aerosol- und Zusatzbehandlung wurden Stehvermögen und Futteraufnahme wiederhergestellt. Später wegen Verdichtung der Lungen geschlachtet.

Die ca. 50 ha große Weidefläche, die seit April den Jungrindern als einzige Nahrungsquelle zur Verfügung gestanden hatte, wird von einem schmalen, im letzten Sommer kaum wasserführenden Graben durchzogen und ist früher eine gute Wiesen- und Weidefläche gewesen. Seit mehreren Jahren aber ist das Entwässerungssystem verfallen. Die Grasnarbe wurde stark bültig, große Teile standen das ganze Jahr hindurch unter Wasser, und die Trittfestigkeit der Weide ging verloren, so daß eine Nutzung nicht mehr möglich war. Erst die Trockenheit des Jahres 1959 ermöglichte wieder den Auftrieb von Weidevieh. Die Austrocknung schritt so weit voran, daß sich wieder Maulwürfe ansiedelten. In ihren ausgeworfenen Erdhaufen kam kaum Moorerde oder Torf zum Vorschein, sondern ein schwarzer, stark humoser Mineralboden, der reichlich kalkige und kreidige Bestandteile enthielt. Dieser hohe Gehalt an kohlensaurem Kalk dürfte die Ursache dafür sein, daß der Boden trotz der jahrelangen Nässestauung nicht versauert ist. Der Kalk stammt aus der in diesem Gebiet von Rügen anstehenden Formation der oberen Kreide.

Die Vegetation in diesem Gebiet enthält neben Binsen und viel Rasenschmiele auch gute Gräser und kalkliebende Pflanzen, die, ohne angesät oder kultiviert worden zu sein, einen bedeutenden Futterwert besitzen. Dieser Futterwert ließ es vorerst gerechtfertigt

Abb. 6. Das typische Bild eines lungenwurmkranken Jungrindes.

erscheinen, auf die Aufstallung der behandelten Tiere zu verzichten und sie auf der alten Weide zu belassen. Eine gleichwertige Stallfütterung hätte nicht verabfolgt werden können. Trotzdem war es zweifellos bedenklich, die Rinder nach der Aerosolbehandlung auf der infizierten Weide weiter weiden zu lassen und der Neuinfektion auszusetzen. Dies war nur mit Rücksicht darauf zu verantworten, daß die Rinder nach der Befreiung von der Hauptlast der Lungenwürmer eine körperliche Kräftigung erfahren würden und daß danach mit dem Einsetzen einer gewissen Immunität gerechnet wurde, die sich nach Borchert bei Jährlingen 6 Wochen, bei Kälbern 21 Wochen nach dem Weideauftrieb offenbart. Über die weitere Entwicklung wird unten berichtet werden.

Für die Anwendung des Aerosolgerätes lagen bis dahin keine eigenen Erfahrungen vor. Das zur Verfügung stehende Gerät ist auf Anregung von Prof. Eichler durch das Ministerium für Land- und Forstwirtschaft eingeführt worden, war aber bis dahin noch nicht zum Einsatz gekommen. Die Richtlinien für die Anwendung wurden aus dem Prospekt des Drägerwerkes (Lübeck) vom Mai 1957 entnommen. Dieser Prospekt enthält unter anderem die Beschreibung des Apparates und Hinweise für seine Pflege und Behandlung.

Das Aerosolinhalationsgerät für die Veterinärmedizin nach Professor Enigk besteht aus folgenden Hauptteilen: einem Elektromotor, welcher an das Lichtnetz (220 V Wechselstrom) angeschlossen werden kann; einem Kompressor, der bei einem Gebrauchsdruck von 1 bis 1½ atü 85 l/m fördert; und einem Vernebler-Teil, in welchem durch Düsenwirkung und Aufprall in 6 speziellen Verneblergläschen ein feiner Nebel von der Teilchengröße von höchstens 0,5 mm erzeugt wird, der als Aerosol bezeichnet wird (hierzu die Fig. 3 der Farbtafel). Durch Kunststoffschläuche wird dieses Aerosol in abzudichtende, maulkorbförmige Masken geleitet, aus denen es die zu behandelnden Rinder mit der Atemluft einatmen.

Als Wirkstoff kamen die Präparate „Ascaridol" (Fa. Knoll, Ludwigshafen) und „Askaridol" (Fa. Bayer, Leverkusen) zur Anwendung. Das Ascaridol ist das ätherische Öl aus dem Ol. Chenopodii, in dem es zu etwa 60 % enthalten sein soll. Es hat einen eigenartigen, durchdringenden, wenig angenehmen Geruch und wirkt bei längerer Einwirkung auf Haut und Schleimhäute reizend. Bei hinzutretender Kälte kann auf der Haut lästige Schmerzhaftigkeit entstehen. Ascaridol ist ein vorzügliches Lösungsmittel für Gummi, Lacke und Kunststoffe, so daß auch die Polyäthylenschläuche der Apparatur angegriffen werden. Dadurch entstehen während des Betriebes Störungen, weil das Lumen der Schläuche, hauptsächlich an den Ansatzstellen, durch Verquellen des Materials eingeengt und der Aerosolstrom gehemmt wird. Es bleibt in dem Falle nur übrig, die aufgeweichten Stücke der Schläuche abzuschneiden, die dadurch bald zu kurz werden. Weitere Störungen entstehen durch Verstopfung der Düsen durch Staubteilchen, die beim Nachfüllen von Wirkstoff mit in die Apparatur gelangen. Dies erfordert laufende Kontrolle des Zerstäubungsvorganges und häufige Säuberung der Düsen. Abgesehen hiervon aber hat die Apparatur einwandfrei gearbeitet.

Die Durchführung der Behandlung ist zeitraubend, nicht einfach und erfordert Geduld, Sorgfalt und ständige Überwachung. Die Behandlungszeit beträgt jeweils 15 bis 20 Minuten. Je 2 Tiere können gleichzeitig mittels Schlauch und Maske angeschlossen werden. In der Stunde wurden durchschnittlich 6 Tiere behandelt, so daß als Tagesleistung etwa 50 Behandlungen geschafft wurden. Um ein Ausbrechen der Tiere während der Behandlung zu vermeiden, sind folgende Möglichkeiten erprobt worden. Bei Jungrindern bis 150 kg genügt es, sie im Stall anzuketten und während der Behandlung von einer Person fixieren zu lassen. Bei größeren Tieren ist es ratsam, das Ausbrechen durch seitlich angebrachte Flankierbäume zu verhindern (vgl. Abb. 7, 8). Bei Behandlung in Scheunen oder primitiven Weideunterkünften haben sich entsprechend angeordnete Schafraufen oder -hürden gut bewährt. Bei Ermangelung solcher Vorrichtungen oder im Freien kann aus einfachen Holzstangen ein primitiver Zwangsstand mit einer Aufteilung für 2 bis 3 Tiere aufgestellt werden (vgl. Abb. 9 und die Farbtafel).

Als Behandlungspersonal sind erforderlich:

1. Ein Tierarzt für die Voruntersuchung, die Überwachung des Behandlungsablaufes, für das Eingreifen bei unglücklichen Zufällen und die Zusatzbehandlungen, über die noch berichtet wird.
2. Eine ausgebildete technische Kraft für die Bedienung und Wartung des Gerätes, Kontrolle der Behandlungszeit, Schriftführung und Kennzeichnung der behandelten Tiere.
3. Mindestens 3 kräftige Männer, die die Tiere, sofern sie nicht angebunden sind, in einem Pferch einfangen, in den Behandlungsstand führen und während der Behandlung nötigenfalls festhalten.

Im Verhalten der Tiere wurde folgendes beobachtet: Das Aufsetzen der Masken ließen sich alle Tiere ohne besonderen Widerstand gefallen. Auch während der Behandlungszeit wurden die Masken von den Tieren kaum als lästig empfunden. In den wenigen Fällen, wo sie sich unruhig zeigten, lag es am fehlerhaften Aufsetzen der Masken, wenn z. B. ein Ohr eingeklemmt war oder durch die schlecht aufgezogene Manschette die Atmung behindert wurde. Wesentlich für das Verhalten der Rinder ist, daß sie stets mit Halftern oder Halsketten, aber nicht mit um die Hörner gelegten Stricken befestigt werden, da sich die Rinder gegen die dabei entstehenden Schmerzen zur Wehr setzen.

Die Behandlungsdauer von 15 bis 20 Minuten wurde bis auf 2 Fälle von 446 Jungrindern gut durchgestanden. Bei den meisten der nach Abschluß der Behandlung freigelassenen Tiere konnte Benommenheit und Schwanken beobachtet werden. In einigen Fällen brachen die Tiere nach ein paar Schritten zusammen, um aber nach kurzer Ruhepause ohne Hilfe, die aus versuchstechnischen Gründen absichtlich nicht gewährt wurde, wieder aufzustehen. Die meisten Tiere begannen sofort wieder mit der Futteraufnahme. Alle Störungen waren nach

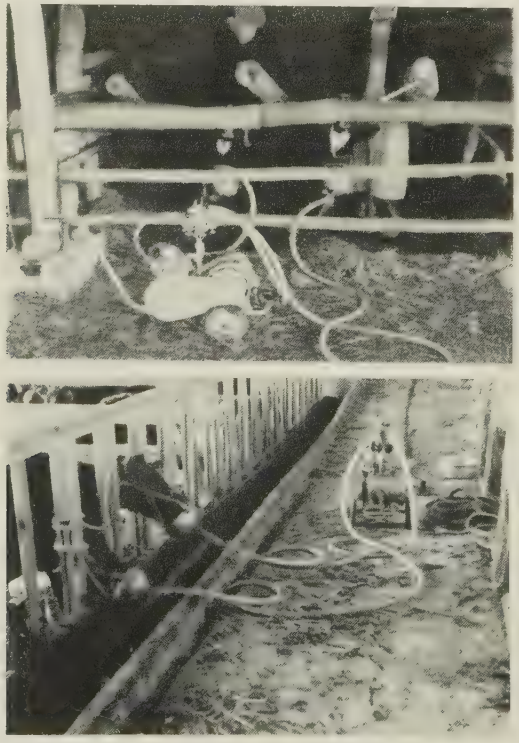


Abb. 7 und 8. Aerosolgerät bei Betrieb im Offenstall.

5 bis 30 Minuten wieder verschwunden. Anhaltende Schädigungen oder im Zusammenhang mit der Behandlung stehende Todesfälle sind nicht vorgekommen. Eine unterschiedliche Verträglichkeit in Abhängigkeit vom Alter oder dem Ernährungszustand machte sich nicht bemerkbar. Es wurden sowohl stark abgemagerte wie auch gutgenährte Tiere im Alter von ½ bis 2½ Jahren vor und nach der Fütterung behandelt, ohne daß in der Verträglichkeit oder Wirkung Unterschiede sichtbar wurden. Aus diesen Beobachtungen kann der Schluß gezogen werden, daß das Aerosol-Inhalationsverfahren gegen Lungenwurmerkrankungen mit Ascaridol als Wirkstoff von Rindern gut vertragen wird.

Abb. 9. Während der Behandlung am Behandlungsstand im Freien wird Protokoll geführt. Vgl. dazu auch die beigegebene Farbtafel.

Mehrere auf dem Schlachthof in Bergen durchgeführte Schlachtungen behandelter Tiere ermöglichten folgende Feststellungen: Bei Tieren, deren Lungen keine sehr ausgedehnten bronchopneumonischen Veränderungen aufwiesen, wurden keine lebenden Lungenwürmer gefunden. Es ist anzunehmen, daß bei diesen Tieren der Aerosolstrom ungehindert bis in die Endverzweigungen der Bronchien vorgedrungen ist. In Lungen dagegen mit ausgedehnten bronchopneumonischen Bezirken und starker Sekretbildung fanden sich neben toten auch lebende Lungenwürmer. Es ist kaum zu erwarten, daß durch die Aerosolbehandlung Lungenwürmer beeinflußt werden, die durch Schleimeinhüllung mit dem Aerosol nicht in Kontakt kommen. Bei allen geschlachteten bzw. zerlegten Tieren bestand neben dem verminösen Befall eine mehr oder weniger ausgedehnte Bronchopneumonie. Bei 5 Tieren führte diese laut Sektionsbefund zum Tode.

Um auch die derart erkrankten Tiere am Leben zu erhalten, wurde neben der Aerosolbehandlung eine zusätzliche, gegen die sekundären Lungen- und Kreislauferkrankungen gerichtete Behandlung angewandt. So erhielten die Jungrinder mit den klinischen Symptomen einer Bronchopneumonie Antibiotica, wie Penicillin G, Streptomycin-Sulfat, Vetacillin, oder an Sulfonamiden Sulfathiazol und Baludon. Bei großer Schwäche, Herzinsuffizienz und Anämie wurden je nach Lage des Falles Coffein, Hexeton, Lobelin oder Analept verabfolgt. An 3 hochgradig anämische und kachektische Tiere wurde mit augenscheinlich gutem Ergebnis frisch gewonnenes Rinderserum in Dosen von 500 bis 1000 ccm gegeben.

Die weitere Entwicklung der anfangs erwähnten Jungviehherde auf dem Volkseigenen Gut G. nach der Aerosolbehandlung verlief äußerst günstig. Es traten danach weder Verluste ein, noch wurden Notschlachtungen nötig, die im Zusammenhang mit dem Lungenwurmbefall oder dessen Behandlung standen. Der Ernährungszustand der Tiere besserte sich zusehends und stetig, obwohl die Herde auch nach der Aerosolbehandlung auf der gleichen infizierten Weide blieb wie vorher. Erst nach der Ernte wurden noch grasreiche Stoppelflächen in die Beweidung einbezogen. Die restlose Beseitigung des Lungenwurmbefalles ist nicht erreicht worden. Wiederholte, stichprobenweise Kotuntersuchungen ergaben weiterhin einen mäßigen Befall. Manche Tiere husteten auch während der weiteren Weidezeit und auch noch nach der Aufstallung im Herbst.

Anfang November wurden die 40 kleinsten und in der Entwicklung am meisten zurückgebliebenen Jungrinder wieder klinisch untersucht. Obwohl ein Teil von ihnen spontan hustete, konnten auskultatorisch Lungengeräusche nur bei 2 Tieren festgestellt werden. Lungenwurmlarven waren in mehreren Kotproben vorhanden. Alle 40 Tiere befanden sich aber in gutem Futterzustand, waren jedoch züchterisch als Kümmerformen zu bezeichnen.

Die Schuld an dieser schlechten Entwicklung trägt nicht allein der Lungenwurmbefall, sondern auch die schlechte Ernährung und Haltung im vorhergehenden Winter. Die nunmehr 14 bis 21 Monate alten Tiere haben mindestens 8 Monate in der für das Wachstum entscheidenen Lebensperiode unter konstitutions- und gesundheitsschädigenden Einflüssen gestanden. Die Folgen kennzeichnen sich durch die bei gutem Ernährungszustand geringe Körpergröße, Schmalbrüstigkeit, enge Beckenbildung usw. Da diese Jungrinder als Zuchttiere keine Verwendung finden können, hat bei ihnen der Nutzen der Aerosolbehandlung darin gelegen, daß sie nicht der Notschlachtung oder dem Abdecker verfallen sind, sondern ohne Einschränkung der Verwertung durch Schlachtung zugeführt werden können.

Für die ökonomische Bewertung der Behandlung dieser Tiere läßt sich folgende Berechnung aufstellen:

I. Ohne Behandlung wären 40 Jungrinder verendet oder zur Notschlachtung gekommen, die kaum Erlös gebracht hätte. Das Durchschnittsgewicht je Tier betrug etwa 1,75 dt[1]), das Gesamtgewicht der 40 Tiere somit 70 dt. Der Handelswert beträgt je dt 370 DM, so daß sich ergeben 25900 DM.

II. Die übrigen 47 Jungrinder der Herde haben sich so entwickelt, daß sie unbedenklich zur Zucht bestimmt worden sind. Sie haben nach der Behandlung bis zur Aufstallung erhebliche Gewichtszunahmen erfahren, wovon je Tier mindestens 1 dt dem Konto der Aerosolbehandlung gutzuschreiben ist. Diese Gewichtszunahme stellt einen Geldwert von 17390 DM (47 × 370 DM) dar. Der volkswirtschaftliche Nutzen in diesem Bestand ist somit auf insgesamt 43290 DM zu veranschlagen.

III. Die abzusetzenden Unkosten für die Miete des Gerätes, für den Verbrauch von 1000 ccm Ascaridol, für den Tierarzt und das sonstige Hilfspersonal sowie für die Reise- und Transportkosten betragen etwa 1200 DM und fallen dem Nutzen gegenüber kaum ins Gewicht.

Als zweites Beispiel soll über die Vorgänge auf einem anderen volkseigenen Gut berichtet werden. Hier zeigte sich Anfang Oktober Lungenwurmbefall in einem Bestand von 34 etwa 5 Monate alten Jungbullen und 4 etwas älteren Färsen. Dieser Bestand weidete auf einer hochgelegenen, sehr guten, mit dichtem Gras bestandenen Weide auf Mineralboden, nachdem die Milchviehherde vorangegangen war. Die Weide ist dadurch wahrscheinlich gründlich mit Lungenwurmlarven infiziert worden. Das Jungvieh befand sich beim Auftrieb in bestem Ernährungszustand. Die klinischen Erscheinungen traten etwa 6 Wochen nach dem Auftrieb sehr akut und fast schlagartig auf und brachten am ersten Tag 3 Todesfälle, durch die der Betrieb überhaupt erst auf den kranken Zustand der Tiere aufmerksam wurde. Die sofortige Aufstallung und intratracheale Injektion von Antimosan bei den hingelegten Tieren brachte keine Besserung, sondern eine so bedrohliche Verschlechterung des Allgemeinzustandes mit 3 weiteren Todesfällen, daß der ganze Bestand vom Betrieb als verloren aufgegeben wurde.

Die nunmehr beschleunigt eingeleitete Aerosolbehandlung wurde mit den erwähnten, zusätzlichen therapeutischen Maßnahmen kombiniert. Unerwarteterweise haben dabei auch die Tiere durchgehalten, bei denen hochgradige Atemnot, Cyanose und Körperschwäche bestanden. Alle Jungrinder des Bestandes erhielten die zusätzliche Behandlung mit Antibioticis, Sulfonamiden und Kreislaufmitteln, sofern die Temperatur mehr als 39,5° C betrug. Die Behandlung wurde fortgesetzt bis zum Abklingen der Temperaturen und klinischen Erscheinungen, was bei einigen Tieren 5 Tage dauerte. In diesem Bestande erhielten die 3 hinfälligsten, fast moribunden Jungrinder auch die erwähnten Injektionen von Rinderserum.

Nach diesen Maßnahmen sind keine Tiere mehr verendet. Der Allgemeinzustand besserte sich zunächst nur langsam, war aber 4 Wochen später bereits offensichtlich gehoben und brachte danach wieder gute Gewichtszunahmen.

1) dt = Dezitonne entspricht der früheren Gewichtsangabe dz. = Doppelzentner, die nicht mehr zulässig ist (vgl. Sonderdruck 289 des Gesetzblattes der Deutschen Demokratischen Republik „Anordnung über die Tafel der gesetzlichen Einheiten" oder den Aufsatz „Die neue Verordnung über die physikalisch-technischen Einheiten" von J. Gäbler in Wissenschaft und Fortschritt *9* (1959), H. 12, S. 441—444). — Anm. d. Schriftleitung.

Gemeinsam mit dem Betriebsleiter wurde für den wirtschaftlichen Effekt der Behandlung dieses Bestandes die folgende Berechnung aufgestellt:

Es wurden behandelt 28 Jungbullen mit einem durchschnittlichen Lebendgewicht von 1,75 dt, insgesamt 49 dt, und 4 Färsen zu je 2,5 dt, die zusammen 10 dt wogen. Der Wert der Jungbullen, der dt zu 270 DM, beträgt 13230 DM, der Wert der Färsen, der dt zu 370 DM, 3700 DM. Das ergibt insgesamt 16930 DM, die ohne die Behandlung größtenteils verloren gewesen wären.

Die Kosten, die in diesem Falle durch die zusätzliche medikamentöse Behandlung verhältnismäßig hoch anzusetzen sind, betragen mit etwa 1500 DM doch nur etwa 9% des Gewinnes.

Schlußfolgerungen

Als begünstigend für die Entwicklung eines seuchenhaften Lungenwurmbefalles werden allgemein angesehen: 1. Stagnierende Nässe auf der Weide bzw. anhaltende Durchfeuchtung der Grasnarbe; 2. Witterungsfaktoren (hohe Temperatur, hohe Luftfeuchtigkeit, Taufall und Niederschläge); 3. Schwächung der Konstitution der Weidetiere durch Aufzucht-, Mangel- und Infektionskrankheiten, Futtermangel, Akklimatisationsdepressionen bei Importtieren; 4. hohe Besatzdichte der Weideflächen.

Ferner haben zweifellos die vorhergehende Stallhygiene, die Weidepflege, der Weideauftrieb, die Beschaffenheit und die Reaktion des Bodens ihre Bedeutung. Es zeigt sich weiter, daß der Umfang des Lungenwurmbefalles nicht von einem Einzelfaktor abhängig ist, sondern durch einen Komplex verschiedener Umstände bedingt wird, die einerseits den Allgemeinzustand der Tiere ungünstig beeinflussen und schwächen und andererseits der Entwicklung der Lungenwurmlarven besonders entgegenkommen.

Es dürfte auch hier, wie auch sonst in der Parasitologie, gewisse Gleichgewichtsverhältnisse geben, deren Störung die Voraussetzung für das Überhandnehmen der Parasiten bedeutet. Der Wert der einzelnen Faktoren hierbei ist labil und nicht zu bestimmen.

Bei der Betrachtung der Weideperiode 1959 ergeben sich noch weitere Zusammenhänge. Die Lungenwurmkrankheit trat in den einzelnen Betrieben auf Rügen unter durchweg unterschiedlichen Voraussetzungen auf. Die Unterschiede bestanden in der geographischen Lage der Weiden (an der Küste und weiter im Inneren liegend), in der Aufzucht und Fütterung der Rinder (Existenzminimum bis sehr gutem Futterzustand), in der ungleichen Konzentration von Weidevieh (teils Normal-, teils Überbesatz) und in der verschiedenen Herkunft der Rinder (bodenständiges Vieh, Jungrinder vom Festland, Importtiere aus Dänemark).

Daraus ist zu schließen, daß unter Berücksichtigung notwendiger Mindestwerte die Intensität und der Wirkungsgrad der einzelnen Faktoren untereinander relativ austauschbar sind, so daß z. B. parasitenfeindliche Umstände (Trockenheit in der Weideperiode) durch parasitenbegünstigende Faktoren (geschwächte Widerstandskraft der Wirtstiere) kompensiert werden können. Hieraus ist auf die Möglichkeit verschiedener Summationen von beeinflussenden Faktoren zu schließen, womit sich ein relativ breites Spektrum für die Entwicklungsmöglichkeiten eines Lungenwurmbefalles erklären läßt.

Wenn es gelingen könnte, durch die Aerosolanwendung die stummen Ausscheider von ihren Lungenwürmern zu befreien, so würde damit aus der Entwicklungskette der Lungenwurmkrankheit das wichtigste Glied herausgenommen und alle anderen Faktoren würden keine Bedeutung mehr haben. Damit würde dann auch die Forderung Skrjabins der „Devastation" des Parasiten erfüllt werden.

Als Ergebnis der Behandlung von rund 450 Jungrindern verschiedener Rasse, Futterzustandes und Erkrankungsgrades kann bezeichnet werden, daß das angewandte Mittel „Ascaridol" gut verträglich ist und daß das Aerosolverfahren nach Enigk eine entwicklungsfähige Methode zur systematischen Massenbehandlung von Rindern bei der akuten Lungenwurmkrankheit ist.

Zusammenfassung

An Hand von Beispielen aus der Praxis werden die ökologischen und wirtschaftlichen Zusammenhänge einer Lungenwurminvasion bei Rindern betrachtet. Dabei wird über die Erfahrungen bei der Anwendung des Aerosolverfahrens nach Prof. Enigk berichtet und werden der technische Ablauf der Behandlung sowie das Verhalten der Rinder, die Verträglichkeit des „Ascaridol" und die Durchführung von Zusatzbehandlungen beschrieben. In ökonomischen Berechnungen wird der Kostenaufwand für die Aerosolbehandlung in 2 landwirtschaftlichen Großbetrieben zum wirtschaftlichen Nutzen in Beziehung gebracht.

Die Schlußfolgerungen bringen eine Zusammenfassung von Erfahrungstatsachen aus der Behandlungskampagne und suchen Beziehungen zwischen der Lungenwurmverbreitung und der Umwelt zu erklären.

Резюме

На основе примеров из практики рассматриваются экологические и экономические связи при инвазии легочных глистов у крупного рогатого скота. При этом сообщается об опыте, приобретенном в связи с применением аэрозолей по методу профессора Энигка (Enigk), и описывается техническая сторона этого мероприятия, а также реакция и поведение крупного рогатого скота. Кроме этого указывается, как животные переносят средство „Аскаридоль" и каким образом надо проводить добавочные мероприятия по лечению. Как пример для экономической стороны лечения приводится соотношение между хозяйственной пользой и затратами по лечению аэрозолями в двух крупных сельских хозяйствах.

В выводах дано обобщение опыта, приобретенного во время мероприятий по лечению животных, и сделана попытка разъяснить связь между распространением легочного глиста и окружающей средой.

Summary

By examples from the veterinary practice the ecological and the economical conditions of an invasion of pulmonary worms on cattle are discussed giving the experiences made by using the „Aerosoltreatment" according to Prof. Enigk and describing the technical course of the treatment and the results as to the state of health of the cattle, the tolerance to the „Ascaridol" and the using of additional treatments. By economical calculations the costs of the „Aerosol-treatment" in two large public farms are compared to the profit. The conclusion brings the summary of the experiences made during the course of the treatment and tries to explain the relations between the spreading of the pulmonary worms and the surrounding circumstances.

Literatur

Boch, J. (1956): Zur Frage der Resistenz und Immunität der Wiederkäuer gegenüber parasitischen Würmern. — Zbl. Vet.-Med. *3* (4), 402—418.

Borchert, A. (1958): Lehrbuch der Parasitologie für Tierärzte. — Leipzig 1958.

Enigk, K. (1957): Erfahrungen mit der Aerosolbehandlung beim Lungenwurmbefall des Rindes. — Zschr. Tropenhyg. Parasitol. *8* (1/2), 54—59.

— & Düwel, D., & Federmann, M. (1958): Zur Behandlung des Lungenwurmbefalles beim Rind. — Dtsch. Tierärztl. Wschr. *65* (5), 122—125.

Groves, T. W. (1958): A field experiment to test safety cyanacet-hydrazide for the treatment of cattle. — Vet. Rec. *70* (10), 219—221.

Jarrett, W. F. H., & Jennins, F. W., & Martin, B., & McIntyre, W. I. M., & Mulligan, W., & Sharp, N. C. C., & Urquhart, G. M. (1958): A field trial of a parasitic bronchitis vaccine. — Vet. Rec. *70* (22), 451—454.

Kassai, T. (1958): Bekämpfungsmöglichkeiten der Lungenhelminthosen unserer Haustiere. Vortr. Mat. Int. Parasitolog. Kongr. Budapest.

Piekarski, G. (1954): Lehrbuch der Parasitologie. — Berlin-Göttingen-Heidelberg.

Michel, J. P., & Coates, G. H. D. (1958): An experimental outbreak of husk among previously parasitised cattle. — Vet. Rec. *70* (26), 554—556.

Schulz, J. A., & Heide, D. (1959): Beitrag zur Aerosolbehandlung der Lungenwurmbefalles der Schafe. — Mh. Vet.-Med. *14* (10), 312—314.

Wohlfahrt, E. (1954): Die Bekämpfung der Lungenwurmseuche der Schafe mit Jodugol. — Diss. med. vet. Leipzig.

Anschrift der Verfasser: Dr. med. vet. Martin Schulz, Bergen (Rügen), Gartenstraße 10, und Dipl.-Biologe Martin Borrmann, Volkseigenes Gut Ummanz in Tankow, Insel Ummanz (Kreis Rügen).

1

2

3

4

Fig. 1. Der im Freien aufgestellte Behandlungsstand.
Fig. 2. Im Freien aufgestellter Behandlungsstand in Betrieb.
Fig. 3. Das Aerosolgerät zur Lungenwurmbehandlung mit Ascaridol.
Fig. 4. Feldlaboratorium zur Ascaridolbehandlung mit dem Aerosolgerät.

Herrmann und Schulz

VEB GUSTAV FISCHER VERLAG JENA

Schluß von S. 23

Die medizinische Parasitologie in den Volksdemokratien. I. Polen (mit besonderer Berücksichtigung der Insektizidanwendung)

Von Wolfdietrich Eichler, Kleinmachnow

Therapie. Als Ergebnis wird zusammengefaßt, daß es zur Bekämpfung der Diarrhöen von Säuglingen und Kleinkindern erforderlich ist, kombinierte koprologische Untersuchungsmethoden auf Bakterien sowie Parasiten anzuwenden und sowohl eine antibakterielle wie eine antiparasitäre Behandlung durchzuführen (als ferner auch die hygienischen Umweltverhältnisse zu verbessern).

In den letzten Jahren hat das Interesse der Parasitologen an diesen Fragen wieder etwas nachgelassen. Das Problem war erkannt und die Parasitologie geklärt. Die Parasitologie hatte zunächst ihre Aufgabe erfüllt und konnte die Angelegenheit den Klinikern und Hygienikern übergeben. Insoweit entspricht diese Umorientierung einer natürlichen Entwicklung. Recht erfreulich ist dabei die Tatsache, daß die Hygieniker, die als Schulhygieniker die parasitären Infektionen beachten, sich in ihren prophylaktischen Überlegungen nicht auf die Schule als einzigen Umgebungsfaktor beschränken, sondern die gesamte Umwelt des Kindes im Schulalter bzw. bis zum Ende der Schulpflicht ins Auge fassen. Was dagegen die diagnostische Seite anbetrifft, so muß diese nach wie vor in Händen der Parasitologen bleiben.

Ein besonderes Schwergewicht der Wurmerkrankungen bildet in Polen die Trichinellose, die hier viel häufiger auftritt als in Westeuropa. Die stärksten natürlichen Herde finden sich im nordöstlichen Teil des Landes, wo z. B. bei der Sektion von Leichen in Bialystok 13% trichinenpositiv waren. Im ganzen werden jährlich etwa 600 menschliche Fälle erkannt; während die durchschnittliche Infektion der Schweine ca. 0,025% beträgt.

An der Staatlichen Hygienischen Anstalt in Warschau besteht eine von Frau Dr. Dymowska geleitete Abteilung für medizinische Parasitologie, an welcher protozoologisch, helminthologisch und entomologisch gearbeitet wird. Die Betonung der praktischen Seite dieser Arbeit zeigt sich z. B. darin, daß dort Toxoplasmin und Antigene zur Trichinellose- und Echinococcose-Diagnostik hergestellt werden. Dies deutet gleichzeitig die Entwicklungsrichtung der weiteren Arbeit der Parasitologen zur Verbesserung der parasitologischen Diagnostik an

Das häufigste Darmprotozoon ist *Entamoeba coli*, welches zu etwa 30% auftritt. *E. histolytica* dagegen ist selten; es gibt sporadische Vorkommen bei der einheimischen Bevölkerung (z. B. in Poznań) ebenso wie Fälle unter Personen, die längere Zeit in den Tropen gelebt hatten. Über *Lamblia intestinalis* wird vor allem in Łódź gearbeitet (einschließlich Therapie).

An sonstigen Protozoen kommt *Chilomastix* wenig vor, und *Trichomonas hominis* ist selten. Dagegen stellt *Trichomonas vaginalis* ein großes Problem dar. Die Trichomonose ist heute die verbreitetste Geschlechtskrankheit. In Polen werden bisher allerdings nur Frauen daraufhin untersucht; diese Diagnostik ist seit einigen Jahren in allen gynäkologischen Laboratorien eingeführt. Das Schwergewicht der Methodik bezieht sich auf die Zucht

auf künstlichen Nährböden und die Untersuchung der Wechselbeziehung zu Pilzen. Eine Reihenuntersuchung der Männer ist dagegen noch nicht organisiert.

Seit etwa 10 Jahren wird in Polen auch über Toxoplasmose gearbeitet, und es sind darüber 105 polnische Arbeiten erschienen. An Antigenen werden Toxoplasmin (für den Dermaltest, sowohl in Gdańsk wie in Warschau), ferner Komplementbindungsreagens im Lande hergestellt. Der Dermaltest wird bereits allgemein in gynäkologischen und ophthalmologischen Kliniken im Routineverfahren angewandt. Zur Behandlung kommt vor allem Daraprim zur Anwendung, das aus England eingeführt wird: bei der Daraprim-Medikation ist die tägliche Harnkontrolle notwendig, da das Präparat zu Hämaturie führen kann. Auch Atebrin und Plasmochin oder Kombinationen daraus finden in der Toxoplasmosetherapie Verwendung.

Zur Unterstützung der helminthologischen Diagnostik ist in der Parasitologischen Abteilung des Staatlichen Hygieneinstituts neben dem Helminthologischen Laboratorium noch ein besonderes Immunologisches Laboratorium eingerichtet worden (Laboratorium für Immunologie der Helminthen). In diesem werden hergestellt: 1. Trichinellose-Antigen (zur Abgabe an die Sanitär-Epidemiologischen Stationen). 2. Hauttestantigen zur Trichinellosediagnose. 3. Echinococcose-Antigen. 4. Ascaridose-Antigen. Auch manche größere Kliniken unterhalten derartige immunologische Laboratorien.

Eine besonders geförderte andere Seite der Helminthologie ist die helminthologische Umweltepidemiologie. Sie untersucht die Invasionsquellen Boden, Wasser, Lebensmittel und Abwässer im Hinblick auf eine Helmintheneierbekämpfung. Auf dieser Linie liegen die Wirkung des freien Chlor und anderer chemischer Substanzen (wie Säure, Alkalien und Desinfektionsmittel) auf *Ascaris*-Eier. Auch werden Kompostierungsarbeiten im Hinblick auf eine Helmintheneierbekämpfung durchgeführt.

Besondere Aufmerksamkeit ist in Polen ferner den Anthropozoonosen im Zusammenhang mit Naturherderkrankungen gewidmet worden. Hierbei ist zu sagen, daß nach sowjetischem und tschechoslowakischem Vorbild große Anstrengungen gemacht wurden, um entsprechende Forschungen auch in Polen zu entwickeln und voranzutreiben. Ein großer Vorzug war hierbei die Möglichkeit, daß polnische Parasitologen mehrfach zu längerem Gastaufenthalt in die SU und in die ČSR geschickt werden konnten.

Auf dem Gebiete der Arthropoden ist die Arbeit unserer polnischen Kollegen genauso vielfältig wie hier die parasitologischen Objekte selbst vielfältig sind. Schwerpunkte der medizinischen Entomologie in Gdańsk und Warszawa sind ökologische Probleme im Zusammenhang mit epidemiologischen Fragestellungen; wobei gemeinsam mit Virologen und Mikrobiologen auch nach Naturherdinfektionen gesucht wird. Große Aufmerksamkeit wird auch auf faunistische Erhebungen über Parasiten gelegt. Besonders erwähnenswert scheint mir im übrigen die Tatsache, daß die polnischen Parasitologen sich neuerdings vermehrt auch mit Milben beschäftigen.

Auch die polnische Situation auf dem Insektizidsektor zeigt uns manches, woraus wir lernen können. Die in Polen gegen Gesundheitsschädlinge zur Anwendung kommenden Insektizide sind allerdings bisher nicht sehr mannigfaltig. Sie werden hauptsächlich von der Firma Azot in Jaworzno hergestellt. Sie lassen sich z. Z. wie folgt gruppieren:

1. Azotox-Pulver (5% DDT mit Talkum).
2. Azotox-M 25 (25% DDT in Solvent-Naphta gelöst).
3. Azotox-M 40 (entsprechend 40%ig).
4. Azotox 50 (50%iges DDT-Pulver zur Herstellung wäßriger Spritzbrühen).
5. Azotox 90 (entsprechend 90%ig).
6. Tritox-Pulver (DDT, HCC, Methoxychlor).
7. Tritox flüssig (entsprechend).
8. Dipterex gelöst in Solvent-Naphta.
9. Metox (DDT und Methoxychlor).

10. Tebal: ein mit der Malerpistole zu spritzendes Aerosol (aus DDT, HCC und Trichloräthylen), welches in Räumen 4 Stunden lang schweben bleibt.
11. Fliegenteller. Die erste Ausführung basierte auf Diazinon, wird jetzt aber nicht mehr hergestellt; die Fliegenteller werden jetzt mit Dipterex imprägniert.
12. DDT-Seife (ein Waschmittel mit DDT-Zusatz).
13. Ovanol (ein seifenfreies Waschmittel mit DDT, HCC und sulfonierten höheren Alkoholen).
14. Fumin-Tabletten (ein HCC-haltiges Räuchermittel); gegen Fliegen und Mücken.

Demgegenüber recht beachtlich sind die Fortschritte auf dem Gebiete der Insektizidprüfung. Die Insektizidprüfung wird in verschiedenen Laboratorien zum Teil unter verschiedenen Gesichtspunkten durchgeführt. An der Staatlichen Hygienischen Anstalt Warschau (ul. Chocimska 24) besteht ein Laboratorium für chemische Mittelprüfung; während im Technologiczne Laboratorium D.D.D. (Desinfektion – Deratisation Desinsektion) des Gesundheitsministeriums (ul. Wolność 7/9) biologische Testungen von DDD-Mitteln durchgeführt werden.

Für den Rückstandsnachweis von Insektizidspuren in Lebensmitteln, Trinkwasser usw. ist von Kamiński ein biologischer Test mit den Larven der Eintagsfliege *Cloëon dipterum* entwickelt worden. Mit diesem lassen sich noch Mengen von 0,03 mg HCC in 100 ccm³ H_2O oder ein DDT-Spritzbelag auf Pflanzen nach 5 Wochen nachweisen. Seine weiteren Bemühungen bewegten sich in der Entwicklung einer quantitativen analytischen Methode zur Erreichung einer toxikodynamischen Charakteristik der Insektizide. Hierbei gelang ihm die Einführung einer biologischen Insektizideinheit als „derjenigen kleinsten Menge, die in ihrer Wirkung gleich ist der Wirkung von 10 Mikrogramm Standard-HCC".

Die Insektizidprüfung basiert hierbei auf der Berechnung von $x = \frac{b}{a} \cdot \varphi$, wobei x = die Anzahl der Einheiten in 100 ml der geprüften Lösung, a = die Grenzverdünnung der azetonischen Standardlösung, b = die Grenzverdünnung der geprüften Lösung und φ = die Anzahl der Einheiten in 100 ml der Standardlösung. Als Standardlösung wird 10 mg Rein-Gamma-HCC in 100 ml Azeton verwandt. Zur Ermittlung der Grenzkonzentration stellt man eine geometrische Verdünnungsreihe auf, zu welcher man bei unbekannten Stoffen den Faktor 2 einsetzt. Mit einer Pipette nimmt man von jeder der 10 Verdünnungen je 2 ml und bespritzt damit tropfenweise die Oberfläche von je 10 g reiner Stärke in einem sogenannten Kristallisationsgefäß (von je 6—7 cm Durchmesser). Nach dieser Betropfung wird der Gefäßinhalt mit einem Porzellanlöffel gründlich durchgemischt und sodann getrocknet (was bei 18° C ca. 3 Stunden dauert). Anschließend durchmischt man diese Gefäße nochmals, wobei man jetzt (unter Benutzung desselben Mischlöffels) vom oberen Ende her die Reihe entlang vorgeht (Abb. 2). Die Konsistenz der Stärke muß so sein, daß sie streubar bleibt.

Abb. 2. Die Testreihe des *Tenebrio*-Testes. Obere Reihe: Lösungen. Mittlere Reihe: Imprägnate in Kristallisationsschalen. Untere Reihe: Rundfilter in Kristallisationsschalen zur Aufnahme der aus den Imprägnaten entnommenen zu testenden Mehlkäfer. Foto: Kamiński.

Abb. 3. Entwicklungsstadien des Mehlkäfers (*Tenebrio molitor*): Larven 1—6; Puppe; Weibchen; Männchen. Foto: Kamiński.

In jedes dieser Gefäße setzt man jetzt 5 Stück vorgereinigte, normal-vitale Mehlkäfer (Imagines von *Tenebrio molitor*) (Abb. 3). Zur Vitalitätsprobe hatte man sie zuvor in Rückenlage auf Filtrierpapier gelegt, wovon sie sich innerhalb von längstens 2 Minuten umwenden mußten. 24 Stunden nach dem Einlegen der Käfer in die wie oben angegeben vorbehandelte Stärke werden die Käfer aus diesem „Imprägnat" wieder herausgenommen und auf Rundfilter einer gleichartigen Reihe von Kristallisationsgefäßen gelegt. Um die Käfer nicht zu beschädigen, nimmt man sie mit einer nach Art eines Löffels benutzten „Zahnarztpinzette" (Pinzette mit abgebogenen Enden) heraus und legt sie in Rückenlage auf den Rundfilter. Nach 30 Minuten notiert man, wieviel Käfer in jedem Gefäß in Rückenlage verbleiben, und ermittelt auf diese Weise die Grenzkonzentration[1] (Abb. 4).

Zur Berechnung des Faktors der Dauerwirkung „T" liest man nach 24stündigem Kontakt der Testinsekten mit dem insektiziden Imprägnat die „D 24" und sodann nach anschließender 24stündiger Unterbrechung des Kontakts die „D 100" ab (auch als „DC" bezeichnet, = Dosis certa). Der Dauerwirkungsfaktor ist dann $T = \frac{\text{D 100}}{\text{D 24}}$. Sein Wert bringt auch Unterschiede zwischen verschiedenartigen Wirkstoffen zum Ausdruck, indem T für Gammexan (Gamma-HCC) $\approx 0{,}3$, für DDT $\approx 0{,}35$, für Parathion, Dipterex oder Malathion $\approx 1{,}0$, und für Pyrethrum-Alkaloide $\approx 0{,}1$—$0{,}15$ ist.

Für die Beurteilung insektizider Handelspräparate von besonderer Bedeutung ist der Ausnutzungsfaktor: das ist der Faktor der praktischen Ausnutzung des Wirkstoffes in einem insektiziden Präparat. Er läßt sich nach der gleichen Methode berechnen als Quotient des Resultats des Testes der feinen Zerreibung des Präparats durch das Resultat des Imprägnats.

Schon in dieser Tatsache kommt zum Ausdruck, daß selbst ein derartig skalarer Quantitativtest Differenzierungsunterschiede des phänologischen Bildes verschiedenartiger Insektizide erlaubt. Die Abb. 5 gibt einen weiteren Hinweis ähnlicher Art. Zu feineren Differenzierungen sind allerdings Käfer wohl überhaupt schlecht geeignet. Für solche Untersuchungen werden z. B. Guppis verwandt, bei denen eine Differenzierung verschiedener Phosphorester z. B.

1) In der Terminologie der Insektizidprüfung hat sich die Benennung von Testen nach bestimmten Versuchstiergattungen in dem Sinne eingebürgert, daß z. B. „*Drosophila*-Test" nicht einfach der Definition „ein Insektizidprüfungstest unter Verwendung des biologischen Testobjekts *Drosophila*" entspricht, sondern daß er auch noch eine bestimmte Versuchsanordnung beinhaltet: in diesem Falle nach Eichler, welcher erstmalig einen „*Drosophila*-Test" in Kombination mit einer bestimmten Versuchsanordnung ausdrücklich als solchen benannte. In Fortführung dieser Gepflogenheit schlage ich vor, den oben geschilderten, von Kamiński entwickelten Test mit *Tenebrio molitor* als „*Tenebrio*-Test" zu führen.

Abb. 4. Mehlkäfer im *Tenebrio*-Test nach Parathion-Einwirkung. Die Bilder zeigen als Charakteristikum der Parathionvergiftung die stark heraustretenden Geschlechtsteile. Foto: Kamiński.

Abb. 5. Mehlkäfer im *Tenebrio*-Test nach HCC-Einwirkung. Die Bilder zeigen als Charakteristikum der Hexavergiftung einen deutlichen Extremitätenkrampf. Foto: Kamiński.

dadurch erfolgt, daß einmal das Atemzentrum gelähmt wird; oder daß in anderen Fällen die Brustflossen nach vorn gestreckt werden, die Fische aber noch eine deutliche Reaktion zeigen, wenn man auf die hinteren Partien der Seitenlinie einen sanften Druck ausübt.

Zur Prüfung einer Aerosolwirkung auf Wirbeltiere hat Kamiński einen Test mit Fischen entwickelt. Hierbei wird die Dosis ermittelt, welche notwendig ist, um die Fische zu töten. In den behandelten Raum wird während der Aerosolanwendung Filtrierpapier ausgelegt; und hernach wird hiervon ein Azetonauszug hergestellt. Von dieser Azetonlösung gibt man 1 ml in 100 ml Wasser und stellt aus dieser Grundverdünnung wieder eine Reihe her. Mit dieser bestimmt man die Grenzkonzentration. Sie besitzt Aussagekraft für die toxische Wirkung auf Wirbeltiere überhaupt. — Natürlich bezieht sich vorstehende Versuchsanordnung nur auf die Ermittlung der Giftwertmenge insgesamt und nicht auf die spezielle Berücksichtigung der Teilchengröße eines Aerosols.

Recht beachtenswert finde ich auch die polnischen Erfahrungen über die praktischen Gefahren der Insektizidtoxizität für den Menschen. Als Berufskrankheit — z. B. bei Schädlingsbekämpfern — kann ständiger Umgang mit DDT zu recht ernsten Erscheinungen führen. Es werden aber auch Fälle berichtet, daß „gewöhnliche Personen" (also z. B. Bewohner von Wohnungen, in denen DDT-Anwendungen zur Insektenbekämpfung erfolgten) Anzeichen einer chronischen DDT-Vergiftung zeigten. Diese gehören in den Symptomenkreis der Psychoneurosen bzw. negativen Neurosen; oder, mit anderen Worten, es handelt sich um neurotische Erscheinungen ähnlicher Art, wie wir sie bei der Überdosierung von ZNS-erregenden Pharmaka beobachten. Die Erfahrung mit derartigen Feststellungen hat verständlicherweise in Polen zu einer gewissen Reserviertheit gegenüber der DDT-Anwendung geführt.

Die dargestellten Erfolge der polnischen Parasitologie konnten natürlich nur erzielt werden dank einer entsprechenden Organisation. In Polen besteht seit über 10 Jahren eine Parasitologische Gesellschaft. Sie ist in 6 Arbeitsgruppen gegliedert und zählt gegenwärtig 230 Mitglieder. Seit der 1948 durchgeführten ersten Tagung in Gdańsk findet alle 2 Jahre eine solche statt. Bei der 6., die 1958 in Lublin stattfand, waren 250 Teilnehmer versammelt und außerdem noch 31 ausländische Gäste anwesend. Die Koordinierung und Lenkung der Forschungsarbeiten wird durch ein seit 1952 an der Polnischen Akademie der Wissenschaften bestehendes polnisches parasitologisches Komitee erleichtert.

Hochentwickelt ist ferner auch das Publikationswesen. Neben den verschiedenen parasitologischen Monographien sind hier vor allem die beiden parasitologischen Zeitschriften zu nennen. Die „Acta parasitologica polonica" sind das Organ des Parasitologischen Instituts

der Polnischen Akademie der Wissenschaften, während die „Wiadomości parazytologiczne" als Organ der Polnischen Parasitologischen Gesellschaft erscheinen (jährlich 6 Hefte). In diesen Veröffentlichungen sind praktisch die gesamten gegenwärtigen polnischen Arbeiten konzentriert.

Gesellschaft sowohl wie Zeitschrift vereinen die Human- und Veterinärparasitologie mit der allgemeinen Parasitologie. Unter den Mitgliedern der Gesellschaft befinden sich gleichermaßen Ärzte, Tierärzte und Biologen. Das zentrale Parasitologische Institut der Polnischen Akademie der Wissenschaften ist stark veterinärparasitologisch betont. Dort wird eine zentrale parasitologische Landesbibliothek aufgebaut.

An parasitologischen Laboratorien, die sich mit medizinisch-parasitologischen Fragen beschäftigen, sind die Parasitologischen Abteilungen der Sanitär-Epidemiologischen Stationen der Wojewodschaften bereits erwähnt worden. Zum Teil arbeiten auch ähnliche Stützpunkte auf der Kreisebene in kleineren Städten ebenfalls mehr oder weniger parasitologisch. Auch wird an der Parasitologischen Abteilung des Instituts für Tropen- und Seemedizin in Gdańsk und in der Abteilung für Landparasitologie des Zentralinstituts für Dorfhygiene in Lublin medizinisch-parasitologisch gearbeitet. Ferner arbeiten manche Institute für Biologie und Parasitologie an den Medizinischen Akademien (z. B. in Poznań, Lublin, Łódź, Szczecin) über Fragen der medizinischen Parasitologie; ebenso auch solche für Mikrobiologie (z. B. in Kraków) und schließlich gewisse Kliniken (z. B. Łódź).

Ein besonderes Merkmal der polnischen Parasitologie ist die systematische Gründlichkeit, mit der auch Randgebiete der praktischen Parasitologie in Angriff genommen werden. Neben der medizinischen und veterinärmedizinischen Parasitologie im engeren Sinne werden auch Fragen der theoretischen Parasitologie (Wirtsspezifität und Evolutionsfragen des Parasitismus) sowie mehrere Themen der Fischparasiten bearbeitet.

Die polnischen Parasitologen haben ihr Augenmerk sehr stark auch auf Fragen der Terminologie gelegt. So sind Anstrengungen gemacht worden, um eine klare Definition des Begriffes Anthropozoonosen zu geben und die relativen Beziehungen der Parasiten zum Menschen bzw. den Haustieren und wechselseitigen Übertragungsmöglichkeiten klarzustellen. Das in Arbeit befindliche parasitologische Wörterbuch soll alle parasitologischen Begriffe definieren und insbesondere einheitliche Bezeichnungen aus der polnischen Sprache dafür festlegen. Ein weiteres Unternehmen beschäftigt sich mit der Schaffung einer Bibliographie über die polnische parasitologische Literatur seit den ältesten Zeiten. Wir erkennen an diesen Tatsachen, daß unsere polnischen Kollegen die richtungweisende Rolle des Überbaus auch in der wissenschaftlichen Forschung richtig eingeschätzt haben.

Rückblickend ergibt sich, daß die medizinische Parasitologie in Polen planmäßig und gründlich an die verschiedensten Fragen der menschlichen Parasitosen herangegangen ist und dabei teilweise bemerkenswerte Erfolge erzielt hat. Eine Reihe der von den polnischen Kollegen gewonnenen Erfahrungen lassen sich auch für unseren Aufbau in der Deutschen Demokratischen Republik auswerten. Ich denke dabei unter anderem — um nur einige Punkte herauszugreifen — an das veterinärparasitologische Diagnosebuch von Stefański, Żarnowski & Sołtys, an die Antigene zum Echinococcosenachweis, oder an gewisse Methoden der Insektizidprüfung. In dieser ebenso wie in anderen Fragen dürften auch Studienreisen junger Wissenschaftler für beide Völker von Nutzen sein.

Zusammenfassung

Nach dem zweiten Weltkrieg hat sich die Parasitologie in Polen großzügig entfaltet. Dies äußert sich sowohl in der Organisation (wissenschaftliche Gesellschaft, Tagungen, Publikationen, Laboratorien, zentrale Lenkung der Forschungsarbeiten) wie im schwerpunktmäßigen Arbeitsprogramm (Reihenuntersuchungen auf menschliche Darmschmarotzer ergaben die bisherige Unterschätzung von deren Bedeutung vor allem im Kindesalter). Ausführlicher analysiert werden Malaria, Darmschmarotzer, Trichinellose, Trichomonose, Toxoplasmose. In der Insektizidprüfung sind bemerkenswerte Testmethoden durch Verwendung von *Cloëon dipterum* und *Tenebrio molitor* entwickelt worden (ferner die Verwendung von Guppis zur Prüfung einer Aerosolwirkung

von Phosphorsäureestermitteln auf Wirbeltiere). Eine Tabelle der Erhebungen über die wichtigsten parasitären Invasionskrankheiten des Menschen in Polen sowie eine Literaturzusammenstellung über polnische medizinisch-parasitologische Literatur ergänzen den Text.

Резюме

После второй мировой войны в Польше широко развернулись паразитологические работы и исследования. Это видно из организации научных обществ, совещаний, изданий, лабораторий и централизованного руководства исследовательской работой. С другой стороны разработаны тщательные рабочие планы и программы исследований, в первую очередь по исследованию населения на кишечных паразитов. Выяснилось, что их до сих пор недооценивали, особенно для детского возраста. Подробнее изучаются малярия, кишечные паразиты, трихинеллез, трихомоноз и токсоплазмозы. Изучается воздействие инсектицидов интересными пробными методами на таких обьектах как поденка *Cloëon dipterum* и жук — мучной хрущак *Tenebrio molitor* (далее изучается влияние аэрозолей фосфонокислых соединений на посвоночных — на рыбке гуппии). Статья дополнена таблицей исследований важнейших паразитарных инвазионных заболеваний человека в Польше, а также литературным указателем польских медико-паразитологических работ.

Summary

After the Second World War parasitology has developed on a large scale in Poland. This manifests itself both in its organisation (Scientific society, meetings, publications, laboratories, central guidance of research) and in the program of work, scheduled with regard to dominant problems to be tackled (serial investigations into human intestinal parasites revealed their having been underrated so far and their importance, especially in the young). A more detailed analysis is given of malaria, intestinal parasites, trichinellosis, trichomoniasis, toxoplasmosis. In insecticide assay remarkable test methods have been developed by the use of *Cloëon dipterum* and *Tenebrio molitor* (besides the employment of guppis for the testing of an aerosol effect on vertebrates of phosphoric acid esters). The text is supplemented by charts of the investigations made in Poland into the most important human invasional diseases caused by parasites and by a survey of Polish medico-parasitological bibliography.

Literaturzusammenstellung

über polnische medizinisch-parasitologische Literatur aus den Jahren 1924 bis 1958 mit besonderer Berücksichtigung der von Alfred Kamiński und Zbigniew Kozar mitgeteilten Literatur über Darmschmarotzer[1]).

1. Cieszyński, K., & Gileczek-Hacowa, H., 1924: Czerwie u dzieci warszawskich. Ped. Pol. **4**, 433—.
2. Czapski, Z., 1956: Próby ustalenia intensywności inwazji glistą ludzką *Ascaris lumbricoides*. Wiadom. Parazytol. **2**, 5 Suppl.: 81—.
3. Dadlez, J., & Gerwel, Cz., & Kamiński, A., 1954: Zastosowanie mieszaniny cyny i jej związków w kuracji przeciwtasiemcowej. Acta Paras. Polon. **2** (11), 259—.
4. Drygas, M., 1956: Gleba jako źródło inwazji *Ascaris lumbricoides* i *Trichuris trichiura*. Wiadom. Parazytol. **2**, 5 Suppl.: 89 —.
5. Dzięciołowski, Z., & Kuźmicki, R., 1953: Uwagi o stanie klinicznym chorych zarażonych tasiemcem nieuzbrojonym *Taeniarhynchus saginatus* Goeze. Acta Paras. Polon. **1** (1—8), 121.
6. Gerwel, Cz., 1955: Zwalczanie pasożytów przewodu pokarmowego człowieka w Polsce. [Sammelreferat über 18 Vorträge]. Wiadom. Parazytol. **1**: 53—.
7. Gerwel, Cz., 1956: Najwłaściwsze metody rozpoznawcze i lecznicze schorzeń pasożytniczych przewodu pokarmowego człowieka. Wiadom. Parazytol. **2**, 1: 2—.

1) Andere medizinisch-parasitologischen Probleme wurden nicht berücksichtigt. Das polnische Schrifttum über Toxoplasmose ist 1960 in H. 2/3 der Wiadomości Parazytologiczne zusammengestellt. Seit 1956 veröffentlicht Cz. Marański in den Wiadomości Parazytologiczne jährliche Bibliographien der gesamten polnischen parasitologischen Literatur. Außerdem bereiten die polnischen Kollegen eine bis 1850 zurückgehende Gesamtbibliographie des polnischen parasitologischen Schrifttums vor.

8. Gerwel, Cz., & Karlewicz, R., & Kasprzak, W., & Rydzewski, A., 1957: Przyczynek do poznania parazytofauny przewodu pokarmowego ludności wiejskiej pojezierza Mazurskiego, Wiadom. Parazytol. **3** (1), 11—.
9. Gerwel, Cz., & Kasprzak, W., & Pawłowski, Z., 1954: Obraz inwazji przewodu pokarmowego ludności wiejskiej woj. poznańskiego na podstawie dotychczasowych wyników badań. Materiały IV Zjazdu P. T. P.
10. Gerwel, Cz., & Kasprzak, W., & Pawłowski, Z., 1957: Obraz inwazji przewodu pokarmowego ludności wiejskiej woj. poznańskiego Cz. II. Wiadom. Parazytol. **3** (1), 3.
11. Gerwel, Cz., & Pawłowski, Z., 1956: Spostrzeżenia nad skutecznością hexylresorcinolu w zwalczaniu robaczyc. Wiadom. Parazytol. **2**, 5: 283—.
12. Grott, J. W., 1938: O skuteczności leczeria lambliazy atebryną. Med. Warsz. **12**, 467.
13. Grott, J. W., 1938: O skuteczności leczenia lambliazy sostolem nową pochodną akrydyny. Med. Warsz. **20**, 745.
14. Grott, J. W., 1938: Lambliaza jako możliwy czynnik chorobotwórczy w powstawaniu raka dróg żółciowych. Med. Warsz. **22**, 843.
15. Grott, J. W., 1953: Uwagi w sprawie leczenia lambliazy atebryną. Przegl. Lek. **9**, 10.
16. Grott, J. W., 1953: Stan kliniczny nosicieli wielkouśćca jelitowego (*Lamblia intestinalis*). Pol Tyg. Lek. **8** (48), 1629.
17. Grott, J. W., & Petrynowski, M., 1932: Zakażenie dwunastnicy i dróg żółciowych wielkouśćcem jelitowym. Med. Warsz. **2**, 45.
18. Hompesch, H., 1943: Über die Verbreitung von menschlichen Eingeweidewürmern in verschiedenen europäischen Ländern. Zbl. Bakt. Parasitenk. I. Orig. **150** (4), 208.
19. Huttmann, O., 1933: Przyczynek do statystyki owsicy (Oxyuriasis) i do biologii owsików. Nowiny Lek. **20**, 636.
20. Iwańczuk, I., 1953: Badania nad zarażeniem pasożytami jelitowymi w żłobkach Warszawy. Acta Paras. Polon. **1** (6), 133.
21. Iwańczuk, I., & Dymowska, Z., 1958: Wyniki akcji zwalczania pasożytów jelitowych i zimnicy w zamkniętych zespołach dziecięcych. Ped. Pol. **10**, 1187.
22. Iwańczuk, I., & Stobnicka, I., 1955: Badania nad zarażeniem pasożytami jelitowymi dzieci w przedszkolach i szkołach podstawowych m. W-wy. Acta paras. polon. **3** (3), 77.
23. Janicki, M., & Konopacka, B., & Dymowska, Z., 1950: Robaki i pierwotniaki przewodu pokarmowego ludności m. W-wy w latach 1940—1944. Med. Dośw. i Mikr. 1950 (3—4), 586.
24. Jelska, A., & Kłapkowska, K., & Milewska, D., 1956: Zarobaczenie pasożytami jelitowymi dzieci w wieku przedszkolnym na terenie m. Krakowa. Acta Paras. Polon. **4**, 11.
25. Kamiński, A., 1950: Nowa metoda mianowania biologicznego leków czerwiogubnych. Prace kom. Nauk. Farmac. P. A. U. Kraków **2**, 265—.
26. Kamiński, A., 1955: Preparaty cyny jako lek przeciwtasiemcowy. Lekarz Wojskowy **5**, 412—417.
27. Kamiński, A., 1957: Zmodyfikowana metoda mianowania biologicznego leków czerwiogubnych. Biol. Inst. Rosl. Leczn. Poznań **1** (9), 1—.
28. Kasprzak, W., 1956: Wstępne badania nad pełzakiem czerwonki *Entamoeba histolytica* występującym na terenie województwa poznańskiego. Wiadom. Parazytol. **2**, 5 Suppl.: 35 .
29. Kołowrotkiewicz, W., 1956: Badania nad występowaniem pasożytów przewodu pokarmowego u dzieci przedszkoli, szkół i Domów Dziecka z terenów Wielkopolski. Wiadom. Parazytol. **2** (5), 77.
30. Kołowrotkiewicz, W., & Pawłowski, Z., 1958: Próba masowego leczenia owsicy u dzieci szkół podstawowych. Wiadom. Parazytol. **4** (5—6), 527.
31. Kozar, Z., 1948: Badania nad robakami pasożytniczymi w Gdańsku. I Metody badania kału oraz częstość występowania robaków pasożytniczych w porównaniu z innymi państwami Europy. Przegl. Epid. **2** (3—4), 186.
32. Kozar, Z., 1948: Badania nad robakami pasożytniczymi w Gdańsku. II. Metody rozpoznawania owsików i częstość ich występowania. Przegl. Epidemiol. **2**, 3—4.
33. Kozar, Z., 1949: Kilka uwag w sprawie owsicy w Polsce. Pol. Tyg. Lek. **4** (31—32).
34. Kozar, Z., 1950: Epidemiological studies on Oxyuriasis (Enterobiasis) in the Children's Home in Gdańsk. Bull. St. Inst. Mar. Trop. Med. Gdańsk, **3** (1—2).
35. Kozar, Z., 1950: Epidemiologia owsicy (enterobiasis) ze specjalnym uwzględnieniem zamkniętych zakładów. Przegl. Epid. **4** (1—4), 50.
36. Kozar, Z., 1955: Przegląd pozostałych, aktualnych w Polsce zagadnień parazytologii lekarskiej. [Sammelreferat über 15 Vorträge]. Wiad. Parazytol. **1**: 83—.
37. Kozar, Z., 1957: Przegląd polskich badań parazytologii lekarskiej w ostatnim dwuleciu (1954—1956) i wytyczne na następny okres. Wiadom. Parazytol. **3** (2—3), 107.

38. Kozar, Z., & Szymańska, H., 1955: Przyczynek do częstości występowania pasożytów jelitowych u dzieci wiejskich woj. gdańskiego. Acta Paras. Polon. **3** (12), 269.
39. Kozar, Z., & Szymańska, H., 1955: Epidemiologiczne badania nad pasożytami jelitowymi wśród chorych szpitala psychiatrycznego. Acta paras. polon. **3**, 10: 245 —.
40. Kuźmicki, R., 1956: Badania nad skutecznością nasion dyni (Sem. Cucurbitae) w leczeniu zarażeń tasiemcem nieuzbrojonym. Wiadom. Parazytol. **2**, 2: 85—.
41. Lipiński, W., 1928: Badania nad wpływem pasożytów przewódu pokarmowego na ustrój ludzki oraz nowe drogi zwalczania choroby robaczej. Pol. Gaz. Lek. **7** (25), 449.
42. Lubieniecki, H., 1926: W sprawie owsicy (oxyuriasis) szczególnie o indywidualnych różnicach w powstawaniu i przebiegu tego cierpienia i o jego leczeniu. Pol. Arch. Med. Wewn. **4**, 642.
43. Lubieniecki, H., 1931: Dalsze obserwacje nad owsicą i jej leczeniem. Pol. Arch. Med. Wewn. **1** (9), 858.
44. Malinowski, H., 1958: O zbieżności niektórych wyników badania koprologicznego z zarażeniem dzieci pasożytami przewodu pokarmowego. Wiadom. Parazytol. **4** (5—6), 517.
45. Moniuszko-Codrow, A., & Stojałowska, W., 1956: Owsica w domu małych dzieci w Łabuniach. Wiadom. Parazytol. **2**, 5 Suppl.: 79—.
46. Pawłowski, Z., 1956: Wyniki leczenia taeniarhynchosis nasionami dyni semina Cucurbitae. Wiadom. Parazytol. **2**, 2: 93—.
47. Pawłowski, Z., & Rydzewski, A., 1956: Piperazyna w ambulatoryjnym leczeniu owsicy. Wiadom. Parazytol. **2**, 5: 271 .
48. Pawłowski, Z., & Rydzewski, A., 1958: Kilka uwag o taeniarhynchosis na terenie woj. poznańskiego. Wiadom. Parazytol. **4** (5—6), 527.
49. Petrycka, H., 1953: Występowanie pasożytów przewodu pokarmowego u dzieci od lat 3—6 na terenie Wrocławia Cz. I. Pamiętnik III Zjazdu P. T. P.
50. Pochopień, F., 1946: Pasożyty jelitowe pospolite u dzieci jako czynnik chorobowy i toksyczny Przegl. Lek. **2** (14 -15), 383.
51. Płotkowiak, J., 1958: Pasożyty jelitowe u dzieci oraz ich wychowawców na terenie Szczecina. Wiadom. Parazytol. **4** (5—6), 507.
52. Rembwska-Wachowska, M., 1956: Badania nad rolą pierwotniaków w przewlekłych schorzeniach jelitowych u dzieci w wieku 0—3 lat. Wiadom. Parazytol. **2**, 5 Suppl.: 65 .
53. Ritter, E., 1958: Występowanie pasożytów przewodu pokarmowego u dzieci w wieku przedszkolnym na terenie woj. bydgoskiego. Wiadom. Parazytol. **4** (5—6), 503.
54. Siennicki, W., 1953: Występowanie pasożytów przewodu pokarmowego u dzieci od lat 3—6 na terenie Wrocławia Cz. II. Pamiętnik III Zjazdu P. T. P.
55. Stojałowska, W., & Moniuszko, H., 1956: Występowanie pasożytów przewodu pokarmowego u dzieci w żłobkach i przedszkolach Lublina. Ann. UMCS, Sect. D. **10** (16), 405.
56. Stojałowska, W., & Stanios, W., 1958: Uwagi na temat owsicy w Domach Dziecka. Wiadom. Parazytol. **4** (5—6), 525.
57. Stryjecka, M., & Ustupska, A., 1953: Pasożyty jelitowe w środowisku kolejarskim Dyr. Warszawskiej. Pamiętnik III Zjazdu P. T. P.
58. Tustanowska, A., 1933: Występowanie larw bruzdogłowca szerokiego (*Diphyllobothrium latum*) w szczupakach z rynku warszawskiego jeziora Wigry. Med. Dośw. 1933 (1—2), 73.
59. Ulewicz, K., 1956: Badania nad biocenozą flory i fauny jelitowej u pracowników zespołów żywnościowych. Lek. Wojak. **32** (1), 20.
60. Ulewicz, K., & Wysocka, F., & Wagner, Z., 1955: Badania nad nosicielstwem pierwotniaków jelitowych u pracowników żywnościowych. Przegl. Epid. **9** (2), 101.
61. Wawrzyński, E., & Dzieciołowski, Z., & Kuźmicki, R., 1956: Tolerancja ustroju przy leczeniu atebryną chorób pasożytniczych przewodu pokarmowego. Wiadom. Parazytol. **2**, (6): 357.
62. Wysocka, F., & Umiński, J., & Molicka, E., 1954: Badania nad pierwotniakami i robakami jelitowymi na wsi. Materiały IV Zjazdu P. T. P.
63. Zembrzuski, K., 1957: Wyniki masowych badań parazytofauny przewodu pokarmowego człowieka w Polsce w 1954 r. Wiadom. Parazytol. **3** (5), 473.
64. Zembrzuski, K., 1957: Masowe badania parazytofauny przewodu pokarmowego człowieka w Polsce w r. 1955. Wiadom. Parazytol. **3** (6), 575.

Anschrift des Verfassers: Prof. Dr. Wd. Eichler, Kleinmachnow bei Berlin, Clara-Zetkin-Str. 23.

DK 576.856.7
591.67

Leptospiroseuntersuchungen beim Jagdwild

Von Zdeněk Šebek, Jihlava

Aus der Bezirksstation für Hygiene und Epidemiologie in Jihlava (ČSR)

Eingegangen: 2. Januar 1960. Korrigiert: 2. September 1960

Serologische Erhebungen über die Verbreitung von *Leptospiren*-Antikörpern bei Jagdsäugetieren in der Tschechoslowakei. Zahlreiche dieser Wirtstiere reagieren zwar positiv, dürften aber kaum eine nennenswerte Reservoirbedeutung haben.

Bei der Untersuchung der Leptospirenreservoire in den natürlichen Leptospiroseherden wurde bis vor kurzem die Aufmerksamkeit fast ausschließlich auf die Nagetiere gelenkt; erst in den letzten Jahren beachten die Leptospirologen in größerem Maße auch andere Säugetiergruppen, vor allem aber die Insektenfresser. Diese zwei Ordnungen, nämlich die Nagetiere (Rodentia) und die Insektenfresser (Insectivora), bilden in der Zahl der untersuchten Tiere aus den natürlichen Leptospiroseherden die überwiegende Mehrheit. So gibt z. B. Ananin 1956 an, daß in einem natürlichen Leptospiroseherd im europäischen Teil der UdSSR in den Jahren 1950—1952 insgesamt 4970 Säugetiere untersucht wurden; davon waren 4235 Nagetiere, 708 Insektenfresser und nur 27 Raubtiere. Ähnliche Verhältnisse finden wir auch in den Mitteilungen anderer Leptospirologen. Überraschend ist, daß bis jetzt nur ganz ungenügend die Bedeutung des Jagdwildes in den natürlichen Leptospiroseherden untersucht wurde, obwohl manche Jagdwildarten in Mitteleuropa häufig und von beträchtlichem wirtschaftlichen Nutzen sind.

In den Monographien über Jagdwildkrankheiten (Krembs 1939, Erhardová, Kotrlý, Páv, Ryšavý 1954, Gäbler 1957) finden wir die Leptospirose nicht erwähnt; ähnlich ist es auch in den Monographien über die Leptospirosen (Gsell 1952, Terskich 1952, Zwierz 1957) oder in den Parasitologie-Lehrbüchern (Jírovec 1948). Kathe 1953 aber machte schon im Jahre 1943 darauf aufmerksam, daß man günstige Verhältnisse für *Leptospira grippotyphosa*-Infektion auch bei den Wildkaninchen und Hasen voraussetzen kann. Schlossberger 1951 weist auf die Ergebnisse in der Dissertation von Schindler hin, die serologisch 15 Rothirsche, 10 Rehe, 10 Wildschweine und 15 Hasen auf Leptospirose untersuchte. Alle erwähnten Tiere waren damals negativ. Im Kapitel über die bekannten Leptospirenreservoire in der UdSSR nennt Terskich 1952 aus dem Jagdwild nur den Fuchs als Reservoir der *L. icterohaemorrhagiae* und den Iltis als Reservoir der *L. grippotyphosa*, die aus diesem auch isoliert wurde. Čabla 1953 lenkte seine Dissertation auf die histologische Untersuchung der Feldhasen betreffs Leptospiren. Er untersuchte 60 Exemplare; seine Ergebnisse sind aber nicht überzeugend. Er fand nur die Granula, die seiner Meinung nach aus den zerfallenen Leptospiren stammen könnten und meint, daß die Leptospirosen bei den Feldhasen nicht vorkommen, höchstens nur in stark verseuchten Gebieten. Ananin 1956 untersuchte in einem Leptospiroseherd im europäischen Teil der UdSSR außer Insektenfressern und Nagetieren auch 27 Raubtiere, von denen er bei den Hermelinen im Blut Antikörper auf *L. grippotyphosa* nachwies; dasselbe auch beim Iltis, aus dem *L. grippotyphosa* isoliert wurde. Aus dem Jagdwild fand er *grippotyphosa*-Antikörper auch bei den Bisamratten. Kmety 1956 registrierte im Verzeichnis der natürlichen Leptospirenreservoire in der ČSR unter Jagdwild serologische Funde beim Rothirsch (*L. pomona*), beim Wildschwein (*L. mitis*), beim Fuchs (*L. icterohaemorrhagiae*) und beim Mäusebussard (*L. sejroe*). Jelínek 1956 schreibt, daß in seinem Institut Leptospiren bei Fuchs, Wiesel, Iltis, Bisamratte, Reh und Hasen festgestellt wurden;

nähere Daten führt er nicht an. Im Falle des Rehes handelt es sich wohl um den Fund Zimas (in litt.), der Antikörper auf *L. grippotyphosa* in der Augenkammerflüssigkeit des verendeten Rehes gefunden hat. Zwierz 1957 verzeichnet in seiner Leptospirosemonographie in der Tabelle der Leptospirenreservoire aus dem Jagdwilde nur *L. icterohaemorrhagiae* beim Fuchs und *L. icterohaemorrhagiae*, *L. bataviae*, *L. canicola* und *L. javanica* bei der Hauskatze. Er führt auch an, daß in Polen aus Bisamratten *L. sejroe*-Stämme isoliert wurden. Combiesco & Sturdza 1957 haben in Rumänien bei 1 von 37 untersuchten Feldhasen Antikörper gegen *L. (pomona?)* Prague festgestellt. Von 17 Hauskatzen reagierte nur eine mit *L. pomona*, zwei mit *L. icterohaemorrhagiae*, eine mit *L. grippotyphosa* und eine mit *L. sejroe*. Vošta 1957 und Kmety, Chylo & Pleško 1957 wiesen in der ČSR die Leptospiren bei der Bisamratte nach; und zwar der erste histologisch, die anderen kulturell. Šebek 1957a, 1957b hat bei Bisamratten aus drei Kreisen des Bezirkes Jihlava öfters Antikörper auf *L. grippotyphosa* gefunden. Steigner 1957 bezeichnet in der Leptospirenreservoire-Tabelle den Fuchs als Nebenreservoir der *L. icterohaemorrhagiae* und *L. canicola*, die Hauskatze als das Hauptreservoir der *L. bataviae*, als Nebenreservoir der *L. canicola* und *L. grippotyphosa* und als zufälliges Reservoir der *L. icterohaemorrhagiae*. Feldhasen wurden in der ČSR von Šebek & Vošta 1958, später auch von Ašmera 1959 auf Leptospirose serologisch untersucht. In drei Gebieten stellten sie Antikörper auf *L. grippotyphosa*, in einem auch auf *L. australis* und *L. mitis* fest. Šebek 1958 machte auf das häufigere Vorkommen der Antikörper auf Leptospiren bei den Raubtieren aufmerksam, nimmt aber an, daß ihre Bedeutung für die Erhaltung der Leptospirose herde nur untergeordnet ist. Eine *L. grippotyphosa*-Isolation vom Mauswiesel gelang in der ČSR Havlík & Hübner 1958. Pokorný, Lehký, Šebek & Vošta 1958 wiesen positive serologische Reaktionen bei Füchsen, Mauswieseln, Hermelinen, Rothirsch, Reh und Hase nach. In einem Naturherd der *L. australis* in der Slowakei stellten Kmety & Chylo 1958 bei vier von 10 untersuchten Wildschweinen, bei zwei von 11 untersuchten Rothirschen und bei einem von drei untersuchten Füchsen Antikörper auf *L. australis* fest. Sie weisen darauf hin, daß bei der Epizootie-Entfaltung in der Natur auch das Großwild in den Leptospirenkreislauf gelangen kann.

Die kurze Literaturübersicht zeigt, daß auch beim Jagdwild mit Leptospirosen zu rechnen ist. Diese Tatsache regte mich dazu an, daß ich in den Jahren 1957—1958 der leptospirologischen Forschung beim Jagdwild erhöhte Aufmerksamkeit schenkte. Die Ergebnisse meiner Untersuchungen sind in der vorliegenden Arbeit zusammengefaßt.

Sämtliches Untersuchungsmaterial stammt aus dem Bezirk (Kraj) Jihlava. Raubtiere und Bisamratten stammen größtenteils von einer Pelzsammelstelle, das Hasenblut wurde von den Mitarbeitern des Gesundheits- und Veterinärdienstes direkt während der Jagden abgenommen. Das Blut von Rehen, Rothirschen, Damhirschen und Mufflons sammelten und sandten mir zur Untersuchung viele Mitarbeiter aus Jägerkreisen[1]). In diese Arbeit schließe ich die Untersuchungsergebnisse von Hauskatzen ein, nicht aber diejenigen von Hunden, die auch unter das Jagdwild gehören.

Der ländliche Bezirk Jihlava ist als endemisches Gebiet des Feldfiebers *L. grippotyphosa* (Drbohlav 1941, Veselý 1941, Jírovec und Pokorný 1949, Šebek 1957a, 1957b, 1959) bekannt. Außer *L. grippotyphosa* stellte man hier auch Naturherde von *L. sejroe* und *L. icterohaemorrhagiae* fest, und in letzter Zeit auch *L. australis* (Šebek 1957b, 1960).

Die serologische Untersuchung wurde mittels MAL-Reaktion mit 12 lebenden Leptospirenstämmen durchgeführt (in der Klammer sind die benutzten Stämme angegeben): 1. *L. icterohaemorrhagiae* (Pes Jihlava, Fryšava), 2. *L. grippotyphosa* (Žďár 6, Žďár 11, P 125, T 403), 3. *L. sejroe* (Matějov, Jihlava 175, Jihlava 20), 4. *L. canicola* (*Canis* 7), 5. *L. pomona* (Mezzano, Šimon), 6. *L. mitis* (Johnson, *Sus* 42), 7. *L. bataviae* (van Tienen), 8. *L. bovis* (Jerusalem), 9. *L. australis* (jež Bratislava), 10. *L. poi* (Jalná, D 148), 11. *L. ballum* (BM 7), 12. *L. salinem*. Bei den Raubtieren, Bisamratten und Eichhörnchen wurde das Blut durch Herzpunktion bei der Sezierung gewonnen. Bei kleineren Tieren wurde eine geringere Menge des Blutes in 1 ccm physiologischer Kochsalzlösung gesammelt; wobei ich bemüht war, daß die Verdünnung ca. 1 : 10 entsprach. Bei den Hasen wurde das Blut auf den Jagden direkt durch Herzpunktion abgenommen; beim Großwild wurde es beim Ausweiden meistens aus den großen Adern oder aus dem Herz abgefangen. Sera, die positiv mit *L. grippotyphosa* reagierten, koagglutinierten regelmäßig mit *L. bovis* in niedrigeren Titern, was ich weiterhin nicht erwähnen werde. Nur bei einem Teil des Materiales wurde das Nativpräparat aus der Niere mikroskopisch im Dunkelfeld untersucht, und Kultivationen auf dem Korthofboden aus kleinen, steril entnommenen Nierenstücken angelegt.

1) Allen diesen Mitarbeitern, besonders aber Herrn J. Čermák und der Bezirks-Forstverwaltung in Jihlava danke ich an dieser Stelle für die opferwillige Hilfe, ohne welche diese Arbeit nicht hätte verwirklicht werden können.

Die 1440 serologisch untersuchten Stücke des Jagdwildes gehören zu vier Ordnungen (Lagomorpha, Rodentia, Carnivora, Artiodactyla) und zu 17 Arten. Eine Übersicht der Arten sowie auch der Zahl der untersuchten und positiven Exemplare ist in der Tabelle wiedergegeben. Das einzige untersuchte Wildkaninchen war negativ. Von allen untersuchten Arten war am zahlreichsten der Feldhase, und zwar mit 1076 Exemplaren vertreten. Serologisch positiv reagierten 134, das ist 12,5%, und zwar am häufigsten *L. grippotyphosa* (94,8% aller positiven Sera), mit *L. australis* (3,7%) und mit *L. mitis* (1,5%). Mit *L. grippotyphosa* verliefen die Reaktionen in den Verdünnungen 1 : 100 bis 1 : 25000, am häufigsten 1 : 400 und 1 : 1000, mit *L. australis* 4× 1 : 1000, 1× 1 : 3000, mit *L. mitis* 1× 1 : 100 und 1× 1 : 400. Auch in anderen Gebieten der ČSR wurden bei den Feldhasen *L. grippotyphosa*-Antikörper festgestellt. Im Kreis (Okres) Tábor fanden Šebek & Vošta 1958 7,4% positiv, Ašmera 1959 im Kreis Moravská Ostrava sogar 23%. Im Kreis Jihlava wurden die Feldhasen aus 31 verschiedenen Katastralgebieten untersucht. Obgleich die Zahl der untersuchten Hasen aus manchen Katastern zu klein war, kam doch der Positivitätsunterschied unter einzelnen Jagdrevieren klar zum Ausdruck. Aus einigen waren bis 30% positiv, in anderen war die Prozentzahl um vieles geringer oder sogar negativ. Ähnliche Verhältnisse findet man auch bei mäuseartigen Nagetieren. Überraschend waren *L. australis*-Antikörper bei 5 Feldhasen, von denen zwei aus benachbarten Jagdrevieren stammten, weitere drei aus der Lokalität, wo nur ein Serum von 41 untersuchten mit *L. grippotyphosa* reagierte. Mit *L. mitis* agglutinierten nur zwei Sera 1 : 100 und 1 : 400. Wahrscheinlich handelt es sich in diesen Fällen nicht um spezifische *L. mitis*-Antikörper.

Positive Reaktionen in signifikanten Verdünnungen mit *L. grippotyphosa* und *L. australis* bewiesen, daß der Feldhase die Leptospiroseinfektion mit den erwähnten Leptospiren durchmachen kann. Ich nehme an, daß die *grippotyphosa*-Erkrankung durch den indirekten Kontakt mit dem Hauptreservoir — d. i. mit der Feldmaus (*Microtus arvalis*) — verursacht wird. Mit dem Infektions-Agens kommt der Feldhase vor allem auf den Wiesen und Kleefeldern, die in unserem Lande die wichtigsten Standorte der Feldmaus vorstellen, in Berührung. Im feuchten Boden, Tau und Pfützen bleiben die Leptospiren ziemlich lange virulent. Es ist bemerkenswert, daß der Feldhase — mindestens in den Mäusejahren — im Verdacht steht, Mäuse zu fressen. Zur *L. australis*-Infektion kommt es anscheinend hauptsächlich durch indirekten Kontakt mit dem Igel, der im Bezirk Jihlava als Hauptreservoir dieser Leptospirose gilt. Der Igel und der Feldhase kommen ziemlich oft in den Gebüschen auf den Feldrainen oder am Waldesrand, wo sie beide Unterschlupf suchen, in Berührung. Die Existenz der *L. australis*-Naturherde im Bezirk Jihlava konnte ich durch die Isolierung von sechs Stämmen aus den Ostigeln beweisen; serologisch positiv waren außer den Hasen einmal der Fuchs, einmal das Wildschwein, einmal die Waldspitzmaus und einmal die Waldmaus. Serologische Untersuchungen der Feldhasen führte ich in den Jahren 1957—1958 durch; außerdem hatte ich die Gelegenheit, 251 Exemplare kulturell zu untersuchen. Da die Nierenabnahme zu der Kultivation unter sehr ungünstigen Verhältnissen durchgeführt wurde, mußten ca. zwei Drittel aller Kultivationen wegen bakterieller Kontamination ausgeschieden werden. Aus den übrigen ca. 90 angelegten Kulturen kam es zu keinem positiven Ergebnis. Ich nehme deshalb an, daß der Feldhase nur als Potentialreservoir der *L. grippotyphosa* und *L. australis* gelten kann und daß in seinem Organismus die Leptospiren nicht längere Zeit aufbewahrt werden.

Von den Nagetieren untersuchte ich zwei Arten, davon ist aber die Zahl der Eichhörnchen so klein, daß man daraus keine Schlußfolgerungen ziehen kann. Bei den Bisamratten habe ich die Leptospirenantikörper bei 24,2% gefunden; und zwar ausschließlich auf *L. grippotyphosa*. Davon wurden 35 Bisamratten auch kulturell untersucht, doch gelang es mir in keinem einzigen Falle, eine Reinkultur zu züchten. Vošta 1957 fand in Südböhmen Antikörper auf *L. grippotyphosa* bei 8,2% Bisamratten, von diesen sechs Exemplaren

waren fünf histologisch, keines aber kulturell positiv. Einen *L. grippotyphosa*-Stamm aus der Bisamratte isolierten Kmety, Chylo & Pleško 1957; sie sind der Meinung, daß die Leptospireninfektion bei den Bisamratten nicht zur langfristigen Leptospirenausscheidung führt. Bei großer Anzahl und beträchtlicher Verbreitung der Bisamratte in der ČSR müssen wir dieser Art im epizootischen Prozeß des Feldfiebers *L. grippotyphosa* eine bestimmte Bedeutung zuerkennen. Kmety, Chylo & Pleško 1957 beschrieben in ihrer Arbeit auch eine *L. grippotyphosa*-Infektion bei einem Mann, der sich wahrscheinlich beim Bisamrattenfang infiziert hat. In Polen (Zwierz 1957) isolierte man aus den Bisamratten Stämme, die mit *L. sejroe* identisch waren, serologische Funde waren auch mit *L. grippotyphosa* und *L. saxkoebing*. Es ist jedoch wahrscheinlich, daß in der ČSR bei den Bisamratten nur *L. grippotyphosa* vorkommt.

Von acht Raubtierarten fand ich Leptospirenantikörper bei sechs Arten. Insgesamt reagierten von den 107 wildlebenden Raubtieren 58 serologisch positiv, d. h. 54,2%. Diese Zahl ist sicher überraschend hoch, wir müssen jedoch in Betracht ziehen, daß die untersuchten Raubtiere überwiegend mäuseartige Nagetiere fressen, bei denen Leptospireninfektionen und langfristige Leptospirenaufbewahrung im Organismus häufig vorkommen.

Tabelle 1
Übersicht der serologischen Leptospiroseuntersuchungen beim Jagdwild

Ordnung	Art	Zahl	positiv
Lagomorpha	1. *Oryctolagus cuniculus* (Wildkaninchen)	1	0
	2. *Lepus europaeus* (Feldhase)	1076	134 (= 12,5%)
Rodentia	3. *Sciurus vulgaris* (Eichhörnchen)	6	0
	4. *Ondatra zibethica* (Bisamratte)	99	24 (= 24,2%)
Carnivora	5. *Vulpes vulpes* (Rotfuchs)	44	28 (= 63,6%)
	6. *Martes martes* (Baummarder)	2	0
	7. *Martes foina* (Steinmarder)	1	0
	8. *Mustela erminea* (Hermelin)	12	11 (= 90%)
	9. *Mustela nivalis* (Mauswiesel)	10	4 (= 40%)
	10. *Putorius putorius* (Iltis)	35	14 (= 40%)
	11. *Meles meles* (Dachs)	3	1
	12. *Felis domestica* (Hauskatze)	23	5 (= 21%)
Artiodactyla	13. *Sus scrofa* (Wildschwein)	9	2
	14. *Dama dama* (Damhirsch)	8	2
	15. *Cervus elaphus* (Rothirsch)	15	7 (= 50%)
	16. *Capreolus capreolus* (Reh)	94	17 (= 18%)
	17. *Ovis musimon* (Mufflon)	2	0
	insgesamt	1440	249 (= 17,3%)

Bei den Füchsen konnte ich Reaktionen mit *L. grippotyphosa* (67,9% aller positiven Reaktionen), mit *L. sejroe* (17,8% aller positiven), mit *L. icterohaemorrhagiae* (10,7% aller positiven) und mit *L. australis* (3,6% aller positiven) feststellen. In meiner früheren Arbeit (1958) wies ich darauf hin, daß diese verschiedenen Antikörperfunde bei den Füchsen im Vergleich mit den anderen Raubtieren sicher damit zusammenhängen, daß in der Nahrung der Füchse mehr Säugetierarten vertreten sind. Die häufigste Infektionsquelle der *L. grippotyphosa* sind die Feldmäuse, die den überwiegenden Teil der Beute beim Fuchs vorstellen. Wenn die Feldmäuse häufig sind, nähren sich die Füchse fast ausschließlich von ihnen. Zu den *L. sejroe*-Infektionen kommt es beim Fangen der Hausmäuse, die meinen Erfahrungen gemäß im Bezirk Jihlava das Hauptreservoir der *L. sejroe* sind. Die Hausmäuse leben im Sommer oft in freier Natur; wir fanden sie regelmäßig in Strohschobern, wo sie auch überwintern können. Diese Schober werden von den Füchsen eben wegen relativ hoher Bestände an mäuseartigen Nagetieren im Winter aufgesucht. Aus der Waldmaus (*Apodemus sylvaticus*), die in der Slowakei als *L. sejroe*-Reservoir bekannt ist, isolierte ich bis jetzt im Bezirk Jihlava nur *L. grippotyphosa*; von den 127 untersuchten Exemplaren reagierten aber drei serologisch positiv mit *L. sejroe*, und zwar bis zur Verdünnung 1 : 25000. Zu den *L. icterohaemorrhagiae*-Infektionen bei Füchsen kommt es wahrscheinlich nur bei dem Fang von Wanderratten, da wir bei anderen wildlebenden Tieren diese Infektion noch nicht festgestellt haben. Ähnlich wie die Hausmäuse ziehen auch die Wanderratten im Sommer manchmal ziemlich weit von den menschlichen Ansiedlungen und leben in freier Natur besonders bei Flüssen und Teichen. Dort können sie dem Fuchs zur Beute fallen, was ich selbst im Bezirk Jihlava mehrmals beobachtet habe. Als Infektionsquelle der *L. australis* kommt beim Fuchs nur der Igel in Frage, selten auch der Hase oder die Waldmaus. Alle drei Arten — wenn auch der Igel nur sehr selten — sind in der Nahrung der Füchse vertreten. Zum indirekten Kontakt mit den erwähnten Tieren kommt es am Waldrand oder im Gebüsch auf Feldrainen. Steigner (1957) beschreibt beim Fuchs auch *L. canicola*-Antikörper, mir agglutinierte diese jedoch beim Jagdwild niemals (mit Ausnahme der Koagglutination bei *L. icterohaemorrhagiae*-Infektion). Alle 23 Füchse, die ich kulturell untersucht habe, waren negativ.

(Schluß folgt!)

DK 576.895.772

Bremsen-Fänge aus Mitteldeutschland

Von Josef Moucha, Prag

Eingegangen: 5. November 1959. Korrigiert: 16. Mai 1960

Eine 16 Tabanidae-Arten umfassende Aufsammlung aus Mitteldeutschland wird systematisch-faunistisch besprochen.

In den Jahren 1956 bis 1959 sammelte Herr Josef Soffner Tabaniden in der Umgebung von Staßfurt sowie auch im Harz. Während dieser Zeit wurden 16 Arten (in 155 Exemplaren) festgestellt. Es handelt sich um eine wertvolle Erweiterung unserer Kenntnisse der Tabaniden-Fauna Mitteldeutschlands. Herr Soffner arbeitete hauptsächlich an den salzhaltigen Stellen der Umgebung von Staßfurt, namentlich auf den Hecklinger Salzwiesen. Diese liegen unmittelbar südlich der Bahnstrecke Hecklingen—Staßfurt in einer Meereshöhe von ca. 70 m. Das Gebiet ist völlig eben und sehr feucht. Nur im Sommer trocknet es

stellenweise aus, und dann färbt sich der Boden infolge der Salzausblühungen grauweiß. An eine ackerbauliche Nutzung ist kaum zu denken; größere Teile werden jedoch als Viehweide benützt. Charakterpflanzen dieses Gebietes sind *Phragmites communis*, *Triglochin maritima*, *Festuca distans*, *Hordeum secalinum*, *Scirpus Tabernaemontani*, *Salicornia herbacea*, *Suaeda maritima*, *Spergularia salina* und *marginata*, *Plant[illegible]o maritima*, *Aster tripolium* u. a.

Die Weibchen der meisten Tabanidae sind blutsaugende Insekten, welche nicht nur Pferde und anderes Vieh, sondern auch den Menschen belästigen. Eine zusammenfassende Übersicht ihrer parasitologischen Bedeutung brachten in den letzten Jahren z. B. Leclercq (1952), Martini (1952) u. a. Die monographische Bearbeitung der deutschen Arten wurde von Kröber (1932) veröffentlicht. In neuerer Zeit befassen sich in Deutschland nur wenige Autoren mit dieser Familie. Nachfolgend lege ich eine kurze Übersicht der von Herrn J. Soffner festgestellten Arten vor.

1. *Chrysops relictus* Meigen 1820. Eine in ganz Europa sehr verbreitete Art, welche an manchen Biotopen massenhaft vorkommt. Über ihre Verbreitung in Deutschland schreibt Kröber (1932), daß sie sich in Landschaftsbezirken, auf Landstraßen und Viehweiden findet. Eine Massenvermehrung dieser Art wurde im Teichgebiet in der Umgebung der Stadt Blatná in Südböhmen beobachtet. Im Juli 1954 flogen ganze Scharen von *C. relictus* an feuchten Stellen, so daß das Arbeiten in der Nähe der Teiche unmöglich wurde. Die Lebensweise von *C. relictus* Meig. wurde eingehender von Skufin (1952) beschrieben. Material: Staßfurt, 16. 7. 1956, 2 ♀♀; 19. 7. 1958, 5 ♀♀ und 2. 8. 1958, 6 ♀♀.

2. *Heptatoma pellucens* Fabricius 1776. Die Art ist überall in Mitteleuropa verbreitet und stellenweise häufig. In Schweden wurde sie bis 61°10′ nördlicher Breite festgestellt (Forsslund 1951). Kröber (1932) schreibt, daß sie in Deutschland in der Nähe größerer Gewässer von Juni bis November anzutreffen ist. Nach meinen Beobachtungen findet man sie in Mitteleuropa von Ende Mai bis Ende August. Von *H. pellucens* werden besonders Pferde und Rinder geplagt. Sie attackiert aber auch den Menschen (Olsufiev 1937). — Material: Staßfurt, 9. 7. 1957, 2 ♀♀; 19. 7. 1958, 2 ♀♀ und 26. 7. 1958 1 ♀.

3. *Haematopota crassicornis* Wahlberg 1848. In ganz Mitteleuropa weit verbreitet, aber nur ganz vereinzelt vorkommend. Wie alle anderen *Haematopota*-Arten attackiert sie auch den Menschen. — Material: Staßfurt, 8. 7. 1957, 1 ♀.

4. *Haematopota pluvialis* Linné 1761. Vom wirtschaftlichen Standpunkt ist *H. pluvialis* die wichtigste mitteleuropäische Art. Sie ist überall verbreitet und häufig. Massenvermehrungen in der Nähe der Gewässer sind im Sommer keine Seltenheit. Besonders häufig lebt sie an den Rändern von Auenwäldern und auf Wiesen an Bach- oder Flußufern. In der Hohen Tatra in der Nordslowakei beobachtete ich *H. pluvialis* in einer Meereshöhe von 1500 m, wo sie nicht selten war (9. 9. 1955). Über die Morphologie und Lebensweise hat Cameron (1934) eine zusammenfassende Arbeit veröffentlicht. — Material: Staßfurt, 27.—29. 6. 1959, 4 ♀♀; 4. 7. 1959, 2 ♀♀ und 8. 7. 1957, 5 ♀♀.

5. *Haematopota hispanica* Szilády 1923. Die Ansichten über die Artselbständigkeit von *H. hispanica* sind nicht einheitlich. Einige Autoren halten sie nur für eine Form der Art *H. pluvialis*. Eine auffallende Massenvermehrung von *H. hispanica* beobachtete ich Anfang Juli 1954 in der Nähe der Stadt Královský Chlmec in der Ostslowakei, wo sie in großen Mengen gemeinsam mit *H. pluvialis* flog. Material: Staßfurt, 4. 7. 1959, 1 ♀; 11. 7. 1957, 8 ♀♀; Harz (Brocken), 10. 7. 1956, 1 ♀.

6. *Tylostypia micans* Meigen 1804. Eine westeuropäische Art, welche von den Britischen Inseln bis nach Mitteleuropa verbreitet ist. Im Süden ist sie von der Iberischen und der Balkanhalbinsel bekannt. Sie bewohnt besonders sumpfige Gegenden, wo größere Gewässer vorhanden sind. In der Slowakei habe ich diese Art in einer Höhe von 2148 m beobachtet (Belér Kalkalpen). — Material: Harz (Brocken), 10. 7. 1956, 1 ♀.

7. *Tylostypia auripila* Meigen 1820. Die meisten älteren Autoren halten diese Art für eine Form von *T. aterrima* Meig. Sie kommt besonders in gebirgigen Gegenden vor. Die Flugzeit in Mitteleuropa erstreckt sich von Ende Mai bis August. Ähnlich wie bei der vorigen Art liegt das Hauptverbreitungsgebiet der *T. auripila* in Westeuropa. Als östlichster Fundort wurden unlängst die Ostkarpaten (Hoverla) festgestellt (Boško 1958). Material: Harz (Brocken), 10. bis 14. 7. 1956, 10 ♀♀.

8. *Tylostypia tropica* Panzer 1794. Die Art ist aus der ganzen paläarktischen Region bekannt. Sie gehört zu den häufigen Arten, welche besonders auf Viehweiden fliegen. Sie attackiert aber auch den Menschen. — Material: Staßfurt, 20. 6. 1956, 1 ♀.

9. *Tylostypia expollicata* Pandellé 1883. Im Jahre 1956 entdeckte J. Soffner an Biotopen mit Salzboden eine interessante Art, welche von Herrn Dr. M. Leclercq, Beyne-Heusay, als *T. expollicata* determiniert wurde. Diese Art wurde aus Südfrankreich beschrieben. Von den französischen Exemplaren kann ich die Staßfurter Belegstücke kaum unterscheiden. Einige Autoren sind der Meinung, daß diese Art mit *T. mühlfeldi* Brauer identisch sei. Ich besitze aber einige Exemplare von der letztgenannten Art, welche ich von Herrn Prof. Dr. N. G. Olsufiev, Moskau, bekommen habe; diese sind aber mit *T. expollicata* nicht identisch. Schon Kröber (1932) macht darauf aufmerksam, daß die Art zur Bildung von Lokalrassen neigt. Die taxonomischen Probleme werden in einer speziellen Arbeit behandelt. In jedem Falle handelt es sich um eine vom faunistischen Standpunkt aus hochinteressante Entdeckung. — Material: Staßfurt, 23. bis 25. 6. 1959, 15 ♀♀; 15. 7. 1958, 9 ♀♀ und 11. bis 15. 7. 1957, 25 ♀♀; 16. 7. 1956, 5 ♀♀.

10. *Tylostypia montana* Meigen 1820. Diese Art hat ein großes Verbreitungsgebiet; sie ist fast aus der ganzen paläarktischen Region bekannt. In Mitteleuropa ist sie häufig. — Material: Harz — Hakel, 25. 5. 1959, 1 ♀.

11. *Tylostypia solstitialis* Schiner 1862. Die Weibchen dieser Art findet man an Pferden und Rindern. Sie attackieren auch den Menschen. In Mitteleuropa ist *T. solstitialis* überall verbreitet und nicht selten. Ihr Verbreitungsareal erstreckt sich von den Britischen Inseln bis nach Japan. — Material: Staßfurt, 11. 7. 1959, 1 ♀.

12. *Atylotus rusticus* Linné 1767. Diese Art gehört zu den häufigsten mitteleuropäischen Tabaniden. Sie hat ein großes Verbreitungsareal. Man findet sie oft an verschiedenen Blüten. Die Hauptflugzeit fällt in die Sommermonate; an den entsprechenden Biotopen (z. B. Wiesen) kommt sie oft massenhaft vor. — Material: Staßfurt, 29. 6. 1959, 1 ♀ und 11. 7. 1957, 1 ♀.

13. *Tabanus sudeticus* Zeller 1842. Eine von Juni bis August weit verbreitete Art, welche besonders das Rindvieh belästigt. In Mitteleuropa lebt sie vor allem in gebirgigen Gegenden. In der Ebene findet man sie auch, aber nur vereinzelt. Wenn *Tabanus sudeticus* oder andere große *Tabanus*-Arten stechen, entstehen kleine blutende Wunden, welche von verschiedenen Musciden aufgesucht werden. — Material: Harz, 10. 7. 1956, 1 ♀.

14. *Tabanus autumnalis* Linné 1761. Diese Art ist in Mitteleuropa überall verbreitet und nicht selten. Eine Massenvermehrung von *T. autumnalis* habe ich noch nicht beobachtet. Die Flugzeit erstreckt sich von Mai bis September. Die Art findet man besonders in der Ebene und im Hügelland. — Material: Staßfurt, 26. 6. 1959, 3 ♀♀ und 13. bis 19. 7. 1957, 13 ♀♀.

15. *Tabanus miki* Brauer 1880. Diese Art ist in Mitteleuropa zwar sehr verbreitet, kommt aber nur selten vor. Sie ist aus Europa, Klein- und Vorderasien bekannt. Das Tier fliegt in Mitteleuropa von Juni bis August. — Material: Staßfurt, 12. 7. 1957, 1 ♀.

16. *Tabanus bromius* Linné 1761. Es handelt sich um eine der häufigsten *Tabanus*-Arten in Mitteleuropa. Sie ist aus ganz Europa, aus Nordafrika, Klein- und Vorderasien bekannt. Von dieser Art wurden einige Formen beschrieben. *T. bromius* belästigt nicht nur Tiere, sondern auch den Menschen. Flugzeit Mai bis September. — Material: Staßfurt, 27. 6. 1959, 5 ♀♀; 8. 7. 1957, 6 ♀♀; 19. 7. 1958, 16 ♀♀.

Zusammenfassung

Der Verfasser gibt eine kurze Übersicht über die Bremsen (Tabanidae), welche in Mitteldeutschland von Herrn J. Soffner in den Jahren 1956 bis 1959 festgestellt wurden. Aus der Umgebung von Staßfurt sowie auch aus dem Harz waren 16 Arten vertreten. Die Art *T. expollicata* Pand., welche in Mitteleuropa zum ersten Male festgestellt wurde, ist mit *T. mühlfeldi* Brauer nicht identisch. Vom Standpunkt der medizinischen Entomologie sind folgende Arten von größter Wichtigkeit: *Chrysops relictus* Meig., *Haematopota pluvialis* L. und *Tabanus bromius* L. Diese kommen an manchen Orten Mitteleuropas in großen Mengen vor.

Резюме

В настоящей работе автор даёт обзор данных по видам семейства слепней (Tabanidae), которые собрал в Средней Германии И. Соффнер в 1956—59 г. г.. Просмотренный автором материал из окрестностей города Стассфурт и из гор Гарца состоял из 16 видов. Вид *T. expollicata* Pand. Отличается от *T. mühlfeldi* Brauer. В Средней Европе обнаружен впервые. Виды *Chrysops relictus* Meig., *Haematopota pluvialis* L. и *Tabanus bromius* L. важные в медицинском отнашении, довольно обычны для Средней Европы и часто встречаются в некоторых местонахождениях в большом количестве.

Summary

The author presents a list of species of the family Tabanidae, which have been collected in Central Germany by Mr. J. Soffner (1956 –1959). The material from the neighbourhood of Staßfurt and from the mountain Harz contains 16 species. For the first time in Central Europe is recorded *T. expollicata* Pand. which is not identical with *T. mühlfeldi* Brauer. From the view of medical entomology of great importance are *Chrysops relictus* Meig., *Haematopota pluvialis* L. and *Tabanus bromius* L., which in some areas of Central Europe are occurring in a great number.

Literatur

Boško, G. V., 1958: A species of Horsefly (Dipt. Tabanidae) new for the fauna of the USSR; Dopovidi AN Ukrainskoi RSR, **3**, 351—352.

Cameron, A. E., 1934: The life-history and structure of *Haematopota pluvialis* Linné (Tabanidae). Trans. R. Soc. Edinburgh, **58**, 211—250, 28 figs.

Forsslund, K. H., 1951: Fynd av vattenbromsen *Heptatoma pellucens* F. (Dipt. Tabanidae). Opuscula Ent., **16**, 96 (mit deutscher Zusammenfassung).

Kröber, O., 1932: Tabanidae. Tierw. Deutschl. **26**, 55—99. G. Fischer Verlag, Jena.

Leclercq, M., 1952: Introduction à l'étude des Tabanides et révision des espèces de Belgique. Mémoires d'Inst. Royal des Sc. Nat. de Belgique, Mémoire **123**, 1—80, Bruxelles.

Martini, E., 1952: Lehrbuch der medizinischen Entomologie. Jena.

Olsufiev, N. G., 1937: Tabanidae. Fauna SSSR, **7** (2), Moskva-Leningrad (Bestimmungstabellen und Neubeschreibungen in deutscher Sprache).

Skufin, K. V., 1952: Ekologia pestrjaka reliktovogo *Chrysops relictus* Mg. (Dipt. Tabanidae). Zool. Žurnal, **31**, 664—668.

Starke, H., 1954: Beitrag zur Dipterenfauna der Oberlausitz. Abh. u. Ber. d. Naturkundemus. Görlitz **34**, 85—100 (Tabanidae p. 97—98).

Anschrift des Verfassers: Dr. Josef Moucha, Praha 2 (ČSR), Václavské náměstí 1700, Národní Museum.

Rezensionen

Borchert, A. (1959): Parasitäre Krankheiten unserer Haustiere — Verhütung und Bekämpfung. Leipzig, S. Hirzel Verlag; VIII + 107 S.; 29 Abb.; Ganzleinen DM 7,50. — Brauchbare parasitologische Fachbücher sind im deutschen Schrifttum immer noch so mager vertreten, daß jeder Zuwachs wärmstens begrüßt werden muß. Insofern war es als glückliche Idee zu bezeichnen, daß der Verfasser seinen bekannten Lehrbüchern jetzt diese Schrift folgen ließ. Sie wendet sich ausdrücklich vor allem an den Landwirt und soll mehr als Nachschlagewerk denn als Lehrbuch angesehen werden. — Die erste Hälfte des Taschenbuches („Über Wesen — Schadwirkung — Bekämpfung der Parasiten") beginnt mit dem Kapitel „Die wichtigsten Parasitengruppen". Hier werden erstaunlicherweise nur die Helminthen besonders herausgestellt. Verallgemeinerungen entsprechen an sich der Natur eines solchen Taschenbuches. Sie sollten aber selbst in Schriften für Laien nie auf Kosten der wissenschaftlichen Exaktheit gehen. Es geht nach Ansicht des Ref. daher offensichtlich zu weit, wenn z. B. in Abb. 1 ein Entwicklungsschema für peroral ansteckende Weide-Nematoden schlechthin als „Entwicklung der Rundwürmer" vorgestellt wird. — Im Kapitel „Schadwirkung der Parasiten" ist sehr wichtig der Hinweis, daß die durch Endo- und Ektoparasiten verursachten Schäden wohl auch in der DDR „wenigstens in einigen Gebieten größer sind als die durch bakterielle und viröse Erkrankungen verursachten". Sehr begrüßenswert ist auch der deutliche Hinweis des Verf. auf die Gefahr, daß die durch Parasitosen verursachten Verluste im Zuge der sozialistischen Entwicklung unserer Landwirtschaft weiter zunehmen werden. Dagegen kann sich Ref. keinesfalls mit der Formulierung einverstanden erklären, die durch Futtermilben ausgelösten Vernichtungen von Futter- und Getreidevorräten seien „als direkte parasitäre Verluste zu bewerten". — Es folgen die Kapitel „Ansteckung durch Parasiten" und „Bekämpfung der Parasiten". Hier bringt der Abschnitt über weidehygienische Maßnahmen viele wertvolle Ratschläge. — Im Kapitel „Fliegenbekämpfung" hält Ref. die Empfehlung von DDT-Präparaten zur Waschung der Tiere für veraltet und hat auch Bedenken gegen die Waschung von Milchkühen mit Phosphonsäureesterpräparaten als Maßnahme der Fliegenbekämpfung. Ref. hätte es für günstiger gehalten, in einem solchen Taschenbuch statt einer summarischen Aufzählung von Bekämpfungsmöglichkeiten, die leicht zu einer Verwässerung oder Verwirrung führen können, sich auf einige konkrete Ratschläge in einer Form zu beziehen, welche dem Praktiker eine erfolgversprechende Anwendung ermöglichen. Die Ratschläge und Hinweise zur Rinderbandwurmbekämpfung gehen z. B. weit über das hinaus, womit der potentielle Leserkreis des Bändchens angesprochen werden kann. An vielen Stellen könnte man ferner durch eine übersichtlichere Anordnung des Stoffes den Laien noch mehr auf die notwendigen Maßnahmen hinführen. Im übrigen muß gerade in der Parasitenbekämpfung an die betriebswirtschaftlichen Erfordernisse als Voraussetzung für die Durchführbarkeit von Maßnahmen gedacht werden. — Die zweite Hälfte des Taschenbuches („Parasitäre Schwerpunkte") ist gegliedert in die Kapitel „Wiederkäuer", „Schwein", „Geflügel". In der Leberegelbekämpfung vermißt Ref. die Erwähnung des Pentachlorphenolnatriums, mit dem eine völlige Schneckenfreiheit von Leberegelweiden erzielt werden kann; das Verfahren dürfte zur Zeit das modernste und zuverlässigste in der Leberegelbekämpfung sein. In der Dasselfliegenbekämpfung ist das Phosphonsäureesterpräparat Emittol wohl erwähnt, es hätte sich jedoch ein näheres Eingehen auf andere Präparate (z. B. den Phosphorsäureester Trolen) wohl gelohnt. Bei der Lungenwurmbekämpfung fehlt der Hinweis auf die Ascaridol-Aerosol-Therapie, die heute als die modernste und zuverlässigste Bekämpfungsmethode des Rinderlungenwurms gilt. Die Bildauswahl ist für Demonstrationszwecke über Biologie und Entwicklung der Parasiten recht gut getroffen, die Bilder stehen aber in ihrer Mehrzahl mit dem Thema des Taschenbuches überhaupt nicht in Verbindung. Auch ist die Beschriftung der Abbildungen größtenteils ungenügend (lateinische Namen fehlen ebenfalls in den meisten Fällen). Die Abb. 29 zeigt keine „Schweinelaus", sondern die Larve einer solchen. Statt der Abbildungen erwachsener Dasselfliegen wie auch ihrer Erstlarve hätte man lieber ein Bild des vom Verf. entwickelten sog. Dasselbebekämpfungswagens zu Gesicht bekommen. — Im übrigen sind die Autotypien deutlich, auch ist die Ausstattung der Schrift gut und ihr Format (8°) handlich.

Wd. Eichler (Kleinmachnow).

Eichler, Wd. (1956): Malariabekämpfung durch Streuflugzeuge. — Parasitolog. Schriftenreihe. H. 5. VEB Gustav Fischer Verlag. Jena. III + 68 S., 35 Abb., 11 Tab., gr. 8°, broschiert 7,50 DM. — Die dieser Schrift zugrunde liegenden praktischen Arbeiten sind 1942/43 ausgeführt. 1946 wäre sie veraltet erschienen, darum ist der Aufsatz damals auch wohl nicht gedruckt, als man mit DDT-Puder oder -spray Fleck- und Rückfalltyphus, Malaria und Gelbes Fieber in der Hand zu haben glaubte. Die Resistenzverhältnisse u. a. zwingen aber schon heute wieder dazu, in manchen Fällen auf die ältere Technik zurückzugreifen, vor allem die Larvenbekämpfung, selbst mit Insektiziden ganz anderen Charakters als den heute modernen, z. B. dem Arsen. Als Grundlagen der Erörterung dienen die Malariabekämpfungen in Sedes (bei Saloniki), bei Semlin und bei Temjruk im Kubangebiet. Neben den Formen der *Anopheles-maculipennis*-Gruppe spielten im ersten Gebiet *A. superpictus* und *elutus*, in den anderen *A. hyrcanus* eine Rolle. Warum man des letzteren Brutplätze meist außer acht lassen kann, wird erörtert. An Hand der Erfahrungen bei diesen drei Unternehmen wird eine Art Lehrgang über die Behandlung von *Anopheles*-Geländen vom Flugzeug aus entwickelt. Nacheinander werden besprochen: Die Organisation, die Kriterien für Zweckmäßigkeit des Flugzeugeinsatzes, Festlegung des Streufeldes, seine Markierung im Gelände, die Bestimmung des rechten Zeitpunktes, Wahl der richtigen Arbeitsstunde, Bereitung des Streugutes, Staub als Verteilerstoff und seine Untersuchung auf Eignung im Spezialfall, Kostenberechnung, Giftdosierung, Vorprüfung des Verfahrens im freien Land. Das meiste bezieht sich in diesen Abschnitten auf das Arsen. Abschnitt 18 bringt Besonderheiten des Thiodiphenylamin, 19 des DDT, 20 die Durchführung des Wirkungsstäubens, 21 den Flugzeugeinsatz bei Materialzubringung und ähnlichen Hilfsarbeiten, 22 die Erfolgskontrolle. Es folgen dann noch vier kurze Abschnitte über die toxischen Nebenwirkungen auf Warmblüter, Fische, Bienen und Pflanzen. Diese praktischen Anweisungen dürften heute wieder sehr willkommen sein.

E. Martini (Hamburg).

Mayr, E., & **Baer,** J. G. (1957): Premier Symposium sur la spécifité parasitaire de Vertébres. — Neuchâtel (Schweiz), Institut de Zoologie, Université de Neuchâtel; 324 S., 37 Abb. im Text und 12 auf 2 Taf., 36 Tab., 382 Lit., 166 Diskussionsbeiträge[1]); broschiert. — Tagungsbericht des vom 15. bis zum 18. April 1957 in Neuchâtel unter der gemeinsamen Betreuung von U.I.S.B. und Universität Neuchâtel abgehaltenen 1. Internationalen Symposiums über die Wirtsspezifität. Präsident war Prof. Dr. E. Mayr (Harvard University, U.S.A.), Generalsekretär Prof. Dr. J. G. Baer (Universität Neuchâtel). Auf die Teilnehmerliste (28 Personen) und das Vorwort (von J. G. Baer) folgen die einzelnen Vorträge (zu diesen dann jeweils auch die gehaltenen Diskussionsbeiträge)[1]). — E. Mayr: Evolutionary aspects of host specifity among parasites of vertebrates (S. 7—14). Zusammenfassende Darstellung der Problematik; Deutung des Tatsachenmaterials unter dem Aspekt der modernen Evolutionslehre; offene Fragen aufgezeigt. — B. Patterson: Mammalian Phylogeny (S. 15—49). Zwischen den Befunden der Säugetiersystematik und der Säugetierparasitensystematik besteht zum Teil Übereinstimmung, zum Teil Nichtübereinstimmung, zumeist jedoch Unsicherheit. Diskussion vor allem über das Problem der Rodentia. — O. Theodor: Parasitic adaptation and host-parasite specificity in the Pupiparous Diptera (S. 50—63). „Die vorliegenden Daten erlauben keinerlei Schlüsse über eine Parallelentwicklung von Wirten und Parasiten oder Schlüsse über die Phylogenie der Wirte auf der Grundlage der Wirtspräferenzen der Parasiten." Bei den Fledermausparasiten bestehen zum Teil außerordentlich komplizierte Verhältnisse, die oft recht stark von den sonst üblichen Wirt-Parasit-Beziehungen abweichen. — G. H. E. Hopkins: Host-associations of Siphonaptera (S. 64—87). Das dem imaginalen Parasitismus vorausgehende freilebende Larvenstadium der Flöhe wird ausschließlich von Umweltfaktoren beeinflußt, welche von der Phylogenie der Wirte unabhängig sind. Dadurch wurde der Übergang auf fremde Wirtsgruppen erleichtert. Die Reihenfolge von deren Besiedlung ist heute nicht mehr zu eruieren, daher die Wirteverteilung der Flöhe heute auch nicht mehr zur Klärung der Phylogenie der Wirte heranzuziehen; früher wird ein solcher Parallelismus zweifellos vorhanden gewesen sein. — G. H. E. Hopkins: The distribution of Phthiraptera on mammals (S. 88—119). Unter Berücksichtigung einiger Fälle der Besiedlung fremder Wirtsgruppen im Laufe der Evolution und einiger Beispiele offensichtlicher Sekundärinfestation stimmt die Säugetierverbreitung der Lausinsekten im wesentlichen befriedigend mit unseren Vorstellungen von der Säugetierphylogenie überein. — Th. Clay: The mallophaga of birds (S. 120—158). Die ausführliche Darstellung unter Verwertung alles bisher bekannt Gewordenen ermöglicht trotz vorsichtiger Reserve (in anbetracht noch mancher Unsicherheiten über Mallophagen) zahlreiche recht wichtige Hinweise zur Phylogenie der Vögel, die sich in Abb. 3 „Augenscheinliche Beziehungen der Mallophagenfaunen der Vögel" komprimieren. Die Diskussion zeigt,

1) Zur Zählung der Diskussionsbeiträge ist jede im Tagungsbericht abgedruckte „neue Rede" gezählt, also auch alle jeweiligen Antworten des Vortragenden.

daß gewisse mallophagologische Argumente doch so überzeugend sind, daß sie auch von den Spezialisten der Wirte akzeptiert werden mußten. — G. Timmermann: Stellung und Gliederung der Regenpfeifervögel (Ordnung Charadriiformes) nach Maßgabe des mallophagologischen Befundes (S. 159—172). Mallophagen geben zahlreiche Hinweise für eine Umgruppierung des zur Zeit gültigen charadriiformen Systems. Aber: „Haupthindernis für den Versuch, die aviparasitologischen Data sinnvoll zu interpretieren, bleibt nach wie vor unsere lückenhafte Kenntnis der verschiedenen Schmarotzergruppen und ihrer Ausbreitungsverhältnisse, die nur durch eine fortgesetzte intensive Sammeltätigkeit beziehungsweise durch die Beschaffung einwandfreien Parasitenmaterials ausgeglichen werden können...". Dann würde es gelingen, „die vergleichende Aviparasitologie aus ihrer derzeitigen Outsider-Stellung zu befreien und als gleichberechtigte, nach Kräften zu fördernde Teildisziplin in die wissenschaftliche Vogelkunde einzubeziehen". — N. B. Marshall: Evolutionary aspects of fish classification (S. 173—184). Die Verwandtschaftsbeziehungen der Fischgruppen sind noch weitgehend unsicher. Parasitologische Hinweise sollten von den Ichthyologen sorgsam geprüft werden. — H. W. Manter: Host specifity and other host relationships among the digenetic trematodes of marine fishes (S. 185—198). Die digenen Trematoden der Fische zeigen nicht die große Wirtsspezifität der (zweifellos älteren) monogenen. Es gibt aber durchaus Fälle, wo Vergleiche zwischen den Systemen der Wirte und der Parasiten nützlich sind. Vielfach sind die Entwicklungszyklen der Trematoden noch unbekannt, auch ist der Südpazifik noch fast unerforscht. — J. Llewellyn: Host-specificity in monogenetic trematodes (S. 199—212). Die monogenen Trematoden sind noch viel zuwenig erforscht; aber wenn man eine reale Beziehung zwischen Blutsaugen und Wirtsspezifität annehmen darf, so dürfte das Studium der Polyopisthocotylinea einen wertvollen Beitrag zur Aufhellung gewisser Fragen der Phylogenie ihrer Wirte liefern können. — G. Dubois: La spéficité du fait chez les Strigeida (Trematoda) (S. 213—227). Die Evolution der Strigeida wird von der allgemeinen Tendenz beherrscht, die ökologische Spezifität durch eine phylogenetische Spezifität abzulösen. — R. Ph. Dollfus & J. Nouvel: Une énigme pour la spécifité parasitaire et la biogéographie: Le cas d' *Achillurbainia* (Trematoda Digenea) (S. 228—229). Die wirtliche und geographische Verbreitung der Achillurbainiidae läßt noch viele Fragen offen und wird zunächst mit den Zwischenwirten (Crustaceen) in Verbindung gebracht. — A. G. Chabaud: Spécifité parasitaire chez les nématodes parasites de vertébrés (S. 230—243). Hinsichtlich ihrer Eignung zum Studium der Wirtsspezifität zeichnen sich die Nematoden vor anderen Helminthen dadurch aus, daß die parasitischen Nematoden von freilebenden abstammen und sich erst vor verhältnismäßig kurzer Zeit an das parasitische Leben angepaßt haben. Und noch jünger ist die Erwerbung der Zwischenwirte, so daß das Studium der Wirtsspezifität in bezug auf diese besonders lehrreich ist. Je spezialisierter die Nematoden in ihrem Entwicklungsgang geworden sind (z. B. Filarien als etwa höchste Stufe), desto strenger werden sie wirtsspezifisch. Doch ist das eine Wirtsspezifität „par affinité de métabolisme", die sich von der phylogenetischen Wirtsspezifität der Cestoden sowohl wie von der ethologischen der Trematoden grundsätzlich unterscheidet. — Y. J. Golvan: La spécificité parasitaire chez les Acanthocéphales (S. 244—254). Die herrschende Lehrmeinung, Kratzer seien weder für ihre Zwischen-, Warte-, noch Endwirte wirtsspezifisch, gründet sich auf Vorstellungen über *Macracanthorhynchus hirudinaceus* und *Moniliformis moniliformis*, welche jedoch auf sehr schwachen Füßen stehen, so daß sie kaum beweiskräftig sind. Von den übrigen etwa 600 Kratzer-Arten wissen wir aber fast noch gar nichts, was uns zu irgendwelchen Aussagen über die Situation der Wirtsspezifität bei den Acanthocephalen ermächtigen würde. — R. Ph. Dollfus: Que savons-nous sur la spécificité parasitaire des Cestodes Tétrarhynques? (S. 255—258). Manche Tetrarhynchidea zeigen strenge, oft auch gruppenweise einer Wirtsgruppe entsprechende Wirtsspezifität. In anderen Fällen ist das nicht so und im ganzen gesehen zeigen sie keine Parallelentwicklung zwischen Wirt und Parasit an. — L. Euzet: Cestodes des Sélaciens (S. 259—269). Phylogenetische Parallelbeziehungen zwischen Wirten und Parasiten sind hier in einer Reihe von Fällen unverkennbar und lassen sich nicht durch gemeinsame Nahrung oder Ökologie der Wirte erklären. Auch haben die primitiveren Wirte offensichtlich die primitiveren Parasiten. Dagegen scheint die strenge Wirtsspezifität in der Tiefsee geringer zu werden. — J. G. Baer: Répartition et endémicité des cestodes chez les reptiles, oiseaux et mammiferes (S. 270 bis 292). Das Studium der Cestoden erlaubt in vielen Fällen Hinweise auf Verwandtschaftsverhältnisse ihrer Wirte (z. B. bezüglich einiger Familien sowohl bei Vögeln wie Säugetieren und Reptilien); auf der Ebene der Ordnungen wird die Heranziehbarkeit der Cestoden jedoch problematisch: in dieser Hinsicht ist der Cestodologe dem Ornithologen oder Mammologen vergleichbar, der keine paläontologischen Befunde kennt. Die Hymenolepididae sind noch recht problematisch, vielleicht polyphyletisch. — N. Kent: Aspect biochimique de la spécificité chez les cestodes (S. 293—308). Die Cestoden besitzen sehr eigenartige biochemische Besonderheiten hinsichtlich von Eiweißkomponenten, die an Nichteiweißsubstanzen gebunden sind. Möglicherweise handelt es sich hierbei um artspezifische Unterschiede, die mit der Wirtsspezifität in Zusammenhang

stehen. — W. P. Rogers: An alternative approach to the study of host-parasite specificity (S. 309—311). Bei Trichostrongyliden wird die Häutung der Drittlarve hormonal gesteuert, und diese Hormone oder Enzyme sind z. B. gattungs-, aber nicht artspezifisch[1]). — E. Mayr: Concluding remarks (S. 312—316). Als Résumé des Symposiums faßt Mayr die Ergebnisse wie folgt zusammen: In der Gruppentrennung der Säugetiere in Unguiculata (mit Rodentia) und Ferungulata (mit Lagomorpha) stimmen die Ektoparasiten gut mit den systematischen Vorstellungen über die Wirtstiere überein; von den isolierten Gruppen wie Wale und Edentata möchte man noch weitere parasitologische Befunde wünschen. Bei den Vögeln liefern vor allem die mallophagologischen Ergebnisse den Ornithologen manche Anregung und werden sie veranlassen, den überraschenden Hinweisen auf die Beziehungen der Turakos zu den Hühnervögeln und der Flamingos zu den Entenvögeln nun vergleichend-anatomisch nachzugehen. Was die Parasiten anbelangt, so sind vor allem Mallophagen und Cestoden berufen, uns Fingerzeige für die Verwandtschaftsbeziehungen der Wirtstiere zu geben. Daher wird der Vergleich zwischen den von diesen beiden Parasitengruppen gelieferten Hinweisen besonders wichtig. — In den Final suggestions (S. 317) schlägt Llewellyn vor, die Parasitologen möchten sich im Beschreiben neuer Arten mehr zurückhalten. Clay empfiehlt, keine neuen Parasitenarten ohne Wirtsangabe zu beschreiben. Chabaud rückt auf Anregung von Dubois von seiner persönlichen Definition der „ökologischen" Wirtsspezifität wieder ab und schlägt eine neue Terminologie der Kategorien der Spezifität der Parasiten vor. — How to collect parasites (S. 318—324). Diese unter besonderer Berücksichtigung der Arbeitsweise der Wirte-Spezialisten von den Teilnehmern des Neuchâteler Symposiums gemeinsam ausgearbeitete Sammelanweisung soll demnächst in deutscher Übersetzung in der „Angewandten Parasitologie" zum Abdruck gebracht werden.

Wd. Eichler (Kleinmachnow).

Schöll, S., 1955: Kopf- und Kleiderlaus als taxonomisches Problem. — Parasitologische Schriftenreihe H. 1. VEB Gustav Fischer Verlag Jena. IV + 58 S., 30 Abb., 4 Tab., gr. 8°, broschiert 5,70 DM. — Den beiden Formen Kopf- und Kleiderlaus (*Pediculus „humanus capitis"* bzw. *P. „h. vestimenti"*) wird eine verschiedene epidemiologische Bedeutung zugeschrieben, besonders in bezug auf das Fleckfieber. Das medizinische Interesse an der Seuchenabwehr bietet also allein Grund genug, die Frage zu untersuchen, ob solchen biologischen Unterschieden morphologische Charaktere entsprechen, welche eine eindeutige Trennung der beiden Formen gestatten. Darüber hinaus machen andere Beobachtungen die Läuse zu einem fesselnden Studienobjekt der Biologie, besonders der Anthropologie und der phänogenetischen Arbeitsweise in der Erbbiologie. Hat doch bereits Fahrenholz 1915 auf gewisse Anpassungserscheinungen von Läusen an das Haarkleid verschiedener Menschenrassen aufmerksam machen können, und Nuttall und Keilin haben bei Kreuzungsexperimenten, die bis zur F_3-Generation durchgeführt wurden, bei 970 Individuen 12 % Intersexe gefunden. Unter diesen Umständen begegnet der Versuch des Verfassers, variationsstatistische Kriterien zur Unterscheidung beider Formen zu erproben, besonderem Interesse. Es stellt sich heraus, daß die bisher zur Unterscheidung vorgeschlagenen Kennzeichen (Körperform, Körpergröße, Pigmentierung) nicht ausreichen. Messungen an Körperteilen, welche bei der Präparation keine Verzerrung erleiden (Beinglieder, Borstenpaare) ergeben dagegen wenigstens variationsstatistisch Unterschiede. So sind die Borsten dg 1 dorsal auf dem Genitalsegment bei ♂, dg 1 und 2 bei ♀ von *capitis* absolut größer usw. Überschneidungen sind allerdings möglich, besonders bei der Größenzunahme in Käfigzuchten. Zu der immer noch nicht völlig geklärten Problematik der systematischen Bedeutung beider Formen und ihrer ökologisch-epidemiologischen Bedeutung bietet die Einführung der Biometrie in die Untersuchungsmethodik zweifellos einen Fortschritt, und die Mitteilungen des Verf. über die bisherigen Resultate dieser Methode liefern einen wertvollen Beitrag zur Lösung dieser Frage.

H. Grimm (Berlin).

Stahl, M., & **Umgelter,** H., 1959: Pflanzenschutz im Blumen- und Zierpflanzenbau. — Bd. V des „Handbuchs des Erwerbsgärtners"; 371 S., 233 Abb., 123 Lit. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. Halbleinen 25,— DM. — Das Buch gehört nicht zum Gegenstand unseres Fachgebietes. Es bringt jedoch eine ausführliche Übersicht der modernsten Pflanzenschutz-Insektizide und der wichtigsten Pflanzenschutzgeräte, was diesen Hinweis lohnt. Auch werden zu einigem Hausungeziefer (wie Asseln und Ohrwürmer) gute Bekämpfungsratschläge gegeben. Dieser entomologische Teil ist nicht ganz frei von Schönheitsfehlern (z. B. *Blanjulus* statt *Blaniulus*). Die Ausstattung ist vorzüglich. Das Sachregister umfaßt 6 Seiten.

Wd. Eichler (Kleinmachnow).

1) Die auf S. 310 wiedergegebene Diskussionsbemerkung von Eichler ist verstümmelt und dadurch in ihrem 1. und 4. Satz sinnentstellend wiedergegeben.

Informationen

Gründung einer Internationalen Parasitologischen Gesellschaft. Im Laufe der vergangenen Jahrzehnte hat sich die Parasitologie mehr und mehr zu einer selbständigen Wissenschaft entwickelt. Ihre Aufgabenstellung ist so vielseitig und ihre Objekte sind so differenzert, daß die weitere Entwicklung der parasitologischen Forschung in hohem Maße vom internationalen Gedankenaustausch der Parasitologen beeinflußt wird. Dieser Umstand wird noch verstärkt durch die Tatsache, daß die Parasitologen oft in den unterschiedlichsten Institutionen der verschiedenen Grenzgebiete der Parasitologie arbeiten. Während nun andere naturwissenschaftliche und medizinische Fächer bereits über internationale Organisationen mit der Tradition regelmäßiger wissenschaftlicher Kongresse verfügen, hat das Fehlen einer solchen die wissenschaftliche Weiterentwicklung der Parasitologie behindert. Aus diesen Gründen erscheint es angezeigt, an die Gründung einer internationalen wissenschaftlichen Gesellschaft für Parasitologie heranzugehen. Sie soll Parasitologen aller Spezialrichtungen vereinen, da sich trotz aller spezialistischen Trennung zwischen parasitischen Protozoen, Helminthen und den parasitischen Gruppen der Arachno-Entomologie gerade in den letzten Jahren so viele Gemeinsamkeiten in biologischer und epidemiologischer Hinsicht bestätigt haben, daß die Einheit der Parasitologie als einer naturwissenschaftlichen Disziplin gewahrt bleiben muß. Dieser Gedankengang findet auch seine Stütze in der Existenz verschiedener nationaler parasitologischer Gesellschaften (so in UdSSR, USA, Polen, Tschechoslowakei). Eine der aktivsten dieser nationalen parasitologischen Gesellschaften ist die polnische, von der jetzt die Initiative zur Gründung einer Internationalen Parasitologischen Gesellschaft ausgeht. Die Polnische Parasitologische Gesellschaft schlägt daher die Bildung eines Organisationskomitees vor sowie die Einberufung eines Ersten Internationalen Parasitologischen Kongresses im Juni 1962. Solche Kongresse sollen dann alle 5 Jahre stattfinden. Mitglieder der Internationalen Gesellschaft sollen grundsätzlich alle promovierten Parasitologen werden können. Interessenten an der geplanten Internationalen Parasitologischen Gesellschaft können sich mit Anfragen oder Erklärungen zur Mitarbeit an die Schriftleitung der „Angewandten Parasitologie" wenden (Prof. Dr. Wd. Eichler, Kleinmachnow, Clara-Zetkin-Straße 23), von wo aus die Schreiben an das Organisationskomitee der Internationalen Gesellschaft weitergeleitet werden. Briefe betreffend die Internationale Gesellschaft dürfen keine Mitteilungen über andere Fragen betreffend die Zeitschrift „Angewandte Parasitologie" enthalten; sie sollen schreibmaschinengeschrieben sein und nach Möglichkeit in doppelter Ausfertigung eingeschickt werden.

Personalia. Der Exponent der medizinischen Entomologie in Deutschland, Prof. Dr. Erich Martini, beging am 19. März 1960 in Hamburg seinen 80. Geburtstag. Aus diesem Anlaß verlieh ihm die Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät der Universität Hamburg die Würde eines Dr. h. c. Eine ausführliche Würdigung des Jubilars schrieb E. Uhlmann in Heft 1 der „Mitteilungen der Deutschen Entomologischen Gesellschaft", 1960. Wir grüßen ihn als Mitarbeiter unserer Zeitschrift, für die er schon im Vorbereitungsstadium lebhaftes Interesse zeigte!

Tagungskalender. In Prag (ČSSR) veranstaltet die Tschechoslowakische Akademie der Wissenschaften vom 21. bis zum 23. November 1960 ein Symposium über Weidekrankheiten mit folgendem Themenplan: Leberegelseuche, Dictyocaulose, Helminthosen des Verdauungstraktes, Piroplasmosen, Dasselfliegenplage, Zeckenbefall, Typisierung der Weiden nach Parasitosen, Vorbeugemaßnahmen und Parasitosenbekämpfung.

In Erfurt ist vom 12. bis zum 15. März 1961 eine zentrale Fachtagung der Schädlingsbekämpfer geplant.

In Olsztyn (Polen) findet vom 11. bis zum 14. Juli 1961 der VII. Kongreß der Polnischen Parasitologischen Gesellschaft statt.

Chronik. In (West-) Berlin führte der (west-) „Deutsche Schädlingsbekämpfer-Verband e. V." anläßlich seines 11. Verbandstages am 27. Mai 1960 einen Vortragstag durch. Unter anderen sprach an Stelle des erkrankten Prof. Dr. H. Kemper Herr Dr. E. Kirchberg über „Schädlinge und Schädlingsbekämpfung im Großstadtbereich". In der sehr lebhaften Diskussion wurde u. a. die Zunahme des Messingkäfers nach dem Zweiten Weltkrieg im Zusammenhang mit seiner Rolle als Gesundheitsschädling besprochen.

Verantwortlich für die Redaktion: Prof. Dr. Wd. Eichler, Kleinmachnow b. Berlin; für den Anzeigenteil: DEWAG-Werbung, Filiale Leipzig, Leipzig C 1, Friedrich-Ebert-Straße 110, Ruf: 7851; zur Zeit gilt Anzeigenpreisliste Nr. 1. Verlag: VEB Gustav Fischer Verlag Jena, Villengang 2, Ruf 4141, 4142. Gesamtherstellung: Druckerei „Magnus Poser", Jena (V/10/1). Printed in Germany. Lizenznummer ZLN 5496.

DK 616.89—008.425:616.995

Der wahnhafte Ungezieferbefall

Von Gerhard Busch, Berlin

Aus der Universitäts-Nervenklinik der Charité in Berlin
(Direktor: Prof. Dr. K. Leonhard)

Eingegangen: 27. April 1960. Korrigiert: 12. Oktober 1960

Bei Schädlingsbekämpfern und in Zoologischen oder Parasitologischen Instituten melden sich gelegentlich Personen, die sich innerlich oder äußerlich parasitenbefallen wähnen und auch Materialproben mitbringen, deren Untersuchung jedoch völlig negativ verläuft. Es handelt sich hierbei oft um das (in seinen Grundzügen stets gleichartige) psychiatrische Krankheitsbild des wahnhaften Ungezieferbefalls, welches hier an Hand einiger typischer Krankengeschichten näher beschrieben wird.

Es soll hier über ein psychiatrisches Krankheitsbild berichtet werden, das bisher ausschließlich im psychiatrischen und dermatologischen Fachschrifttum zur Darstellung gekommen ist, das aber für den Parasitologen und Schädlingsbekämpfer deswegen von nicht geringem Interesse sein dürfte, weil sich die betreffenden Patienten in der Regel hilfesuchend zuerst an diese wenden, meist noch vor Inanspruchnahme von Ärzten anderer Disziplinen. So werden von den Kranken Desinfektionsbetriebe, Medizinaluntersuchungsämter, Hygienische bzw. Mikrobiologische, Zoologische und Parasitologische Institute aufgesucht mit der Bitte, in einem Fläschchen oder Schächtelchen mitgebrachtes „Material" auf Ungeziefer durchzusehen oder entsprechende Untersuchungen in der Wohnung vorzunehmen. Diese Tatsache an sich stellt noch nichts Ungewöhnliches dar; wenn sich aber — auch bei wiederholter Untersuchung — herausstellt, daß keine Parasiten oder sonstigen Kleinlebewesen vorhanden sind, so lassen sich die Kranken, von denen hier die Rede sein soll, nicht von ihrer Überzeugung abbringen, durch Ungeziefer belästigt zu sein. Sie kommen immer wieder mit den gleichen Beschwerden, zeigen sich sachlichen Einwänden gegenüber nicht zugänglich und versuchen sich schließlich in anderen gleichartigen Instituten der näheren oder weiteren Umgebung Gehör zu verschaffen, versenden auch selbst an entfernte oder ausländische Forschungseinrichtungen „Untersuchungsmaterial".

So wandte sich z. B. eine unserer Patientinnen mit einer eingeschriebenen Sendung an ein Institut für allgemeine Biologie. Das Paket enthielt Gläser, in denen sich Hautschuppen, Haare, Wollfäden, eingetrocknete Sekrete und ähnliches befanden. Folgendes Begleitschreiben war beigefügt:

„Betr.: Entwicklung des Lebens. Unser Rundfunk kündigte eine neue Sendereihe unter dem Titel ‚Entschleierte Geheimnisse der Natur' an. Mit Beziehung hierauf erlaube ich mir, dem Institut Material meiner vor 4½ Jahren zum Ausbruch gekommenen tropischen Parasitose zu übergeben.

Weil ich in tropischen Gegenden nie gewesen bin, erklärten verschiedene Ärzte meine Krankheit als Psychopathie. Mit einer 2½mal und später einer 12mal vergrößernden Lupe stellte ich die verschiedenen Erscheinungsformen und deren Wechsel fest. Einige Arten habe ich nur einmal (Würmer, Larven und Käfer) oder nur kurze Zeit hindurch gesehen, andere treten nach kürzeren oder längeren Zeitabschnitten immer wieder auf. Nach einem vor 4 Jahren erhaltenen Äther-

hocheinlauf, dem starkes Erbrechen folgte, erschienen die Tiere auch im Kopf und in der Nase in Form von Gallertfäden, die leider auch von kompetenter Seite als ‚nur Schleimfäden' bezeichnet wurden und denen mit keinem Medikament beizukommen ist. Ich vermute jedoch, daß dieser nach Verhärtung sich teilende Schleim besonders nach Aufnahme roter Blutkörper sich aufwärts entwickelnde Tiere zeitigt, deren Formen ich in der Neuen Berliner Illustrierten Nr. 42 (1953) (durch Prof. Piccard gemachte Tiefseeaufnahmen wiedergebend), in den Tiefseefilmen des Wiener Forschers Dr. Hass und in dem sowjetischen Film ‚An den Quellen des Lebens' gesehen habe.

Vor 3 Jahren kam eine ganz kleine *Anopheles*-Mücke den linken Nasengang herab und ich habe in dem im Brehm dargestellten Malariaerreger-Kreislauf einige Formen der in der Nase erscheinenden Parasitenarten erkannt. Die nach Brockhaus in schwarz und purpurrot erscheinenden Faden- bzw. Haarwürmer treten bei mir in allen Farben und Nuancen auf. Einmal war es ein korallenartiges Stück, wiederholt pflanzenartige Gebilde und einmal eine richtige Steinpilzform (Hut mit vollständigem Stiel) aus weißer Gallertmasse. Die größeren schwarzen Stücke könnten vielleicht ein Kohlehydrat sein, ich bin ja Laie. Seit November 1955 habe ich an der Nasenkuppe eine Zyste, die ich als Parasitenreservoir vermute. Das Aufstechen dieses Blasengebildes mißlang, das nachträglich Herausgedrückte bestand aus Schleim und harten Tieren. In den letzten Monaten holte ich aus der Nase mehrmals an Saurier erinnernde, sehr leicht zerbrechliche silhouettenartige Gebilde aus zart-weißer, filigranartig wirkender Masse, die nach Anfeuchten schleimig wird.

Der größte Teil des Materials ist zur Kulturanlage ungeeignet, da ich es mit Seifenlösung abgehoben habe. Die blutsaugenden, zum Teil tintenfischartigen Gebilde mit Saugnäpfen an den Gliedenden sind am wenigsten widerstandsfähig und verderben im Wasser sehr schnell. Aber zum Feststellen der Formen müssen die Tiere gleich nach der Entnahme aus der Nase in Wasser gesetzt werden..."

Selbst der in psychiatrischen Fragen Unkundige wird bei der Lektüre dieses Briefes ohne Schwierigkeiten das Wahnhafte in der Vorstellungswelt der Patientin erkennen. Aus psychopathologischer Sicht liegt auch in der Tat ein echter Wahn vor, d. h. die betreffenden Patienten sind durch nichts von ihrer krankhaften Überzeugung abzubringen, von Ungeziefer (Läusen, Milben, Bakterien, Käfern, Würmchen, Maden usw.) befallen zu sein. Sie fühlen die Tierchen auf, in oder unter der Haut entlanglaufen, glauben am Körper schwarze Pünktchen, rote Flecke oder auch Bißstellen entdeckt zu haben, kämmen sich das „Ungeziefer" aus dem Haar, finden in der Kleidung, im Bett, in Dielenritzen, Tür- und Fensterfugen Schmutzpartikel und Krümel, die sie für Parasiten halten. Sie verwenden einen großen Teil ihrer Zeit auf Reinigungsprozeduren am eigenen Körper und in der Wohnung, verbrennen Kleidungsstücke und Matratzen, säubern die Dielenritzen, desinfizieren des öfteren sämtliche Räume und Gegenstände ihrer Wohnung und scheuen auch nicht davor zurück, ätzende und hautschädigende Chemikalien täglich am eigenen Körper zur Anwendung zu bringen. Die Kranke z. B., von der der Brief stammt, benötigte täglich 4 bis 5 Stunden zur Reinigung ihres Körpers. Dabei hielt sie folgenden Turnus ein:

Zunächst wischt sie die Augen kräftig aus, dann reinigt sie zuerst mit einem Watteträger intensiv die Nasengänge; wenn diese sauber sind, legt sie sich eine mit Seifenlösung getränkte Kompresse auf den Nasenrücken; unterdessen säubert sie, ebenfalls mit einem Watteträger, die Ohren, macht in gewissen Abständen auch Ohrspülungen. Auf diese Weise seien schon Wimpertierchen, Strahlentiere und viele andere Gebilde zum Vorschein gekommen. Wenn die Kompresse auf der Nase trocken ist, nimmt sie diese ab und fängt an, die Nase stark von oben nach unten zu massieren, bis die „Nasenkuppe" aufplatzt und dicker Schleim sowie „saurierähnliche Gebilde" herauskommen. Als nächstes reibt sie das Gesicht ab und reinigt die äußeren Ohrformen noch einmal ganz gründlich, hin und wieder mit Buttermilch. Danach säubert sie die Analfalten. Nach der Stuhlentleerung macht sie eine Waschung oder Darmspülung und führt dann ein Stück Aloe in den After ein. Als nächstes säubert sie den Nabel, anschließend gurgelt sie, da die Tonsillen sehr stark mit Ungeziefer befallen seien und sich Fistelgänge von den Tonsillen bis zu den Mundwinkeln gebildet hätten. Abends vor dem Zubettgehen säubert sie die Dammgegend und findet auch hier zeitweilig Schleimklümpchen und Ungeziefer. Zur Körperpflege brachte die Patientin eine ganze Aktentasche voll Flaschen und Medikamente mit in die Klinik, insgesamt über ein Dutzend Reagenzien.

Eine andere Patientin verspürte nach der Dauerwelle ein fürchterliches Brennen der Kopfhaut, einige Tage später ein heftiges Beißen auf dem Kopf. Beim Kämmen fand sie „lauter schwarze Dinger", die beim Zufassen wegsprangen, mindestens 5 bis 6 cm hoch. Die Tierchen vermehrten

sich sehr stark, beim genauen Beobachten „mit einer scharfen Brille" stellte sie fest, daß die „schwarzen Pünktchen" an der Seite Häkchen haben, „das müssen wohl die Füße sein". „Sie fressen sich in die Haut ein und sind dann verschwunden." Die Patientin hatte sich Mittel gegen Kopfläuse besorgt und den ganzen Kopf damit begossen, so daß schließlich das Gesicht „verätzt" war. Später fraßen sich die Tiere zu Hunderten auch in andere Körperstellen ein und erzeugten starken Juckreiz. Patientin war so verzweifelt, daß sie einen Selbstmordversuch machte. Sie gab Unsummen für Desinfektionsmittel aus, schlief keine Nacht mehr, wechselte täglich die Wäsche, die sie teilweise verbrannte, sie verbrannte auch einen Pullover, „weil er voll saß".

Häufig wechseln die Patienten auch mehrfach ihre Wohnung, um sich auf diese Weise des Ungeziefers zu entledigen, wie dies die folgende Patientin getan hat.

Bei ihr waren vor 8 Jahren „weiße Spulwürmer" vorhanden. Aus diesem Grunde nahm sie Wurmschokolade ein. Schon nach der ersten Schachtel bemerkte sie ein Stechen in der Aftergegend, was sie zu der Überzeugung brachte, daß in der Wurmschokolade Ungeziefer enthalten war. Sie legte sich daraufhin nachts einen Lappen vor den After und fand in diesem frühmorgens „Gebilde mit Flügeln". Auch aus dem Schlüpfer, den sie sich stets zuband, nahm sie „kleine Tiere" heraus. Später fand sie schwarze Punkte in der Seife und war der Ansicht, daß sich die Tiere in die Seife eingefressen hätten. Auch auf den Dielen, im Schrank und auf der Wäsche stellte sie braune Punkte fest, die bei Berührung mit einem Stück Papier wegsprangen. Nachdem die Wohnung mehrmals erfolglos desinfiziert worden war, zog sie um, wurde aber bald auch in der neuen Wohnung von Tierchen befallen. Sie erklärte das damit, daß sie Holz hinter dem Ofen aufgestapelt hatte, in welchem Lebewesen mit eingeschleppt worden sein müßten. Die kleinen Tiere von Stecknadelkopfgröße hätten 6 Beine, mit denen sie sich an der Haut festhielten; zuweilen bohrten sie sich auch in die Haut ein, so daß sie sich mit einer Nadel die „kleinen Milben" aus der Haut herausholen mußte. Schon wenn sie in die Küche kam, krabbelte es ihr im Gesicht und sie konnte sich das Ungeziefer „mit der Hand wegwischen". Ein Jahr später erneuter Wohnungswechsel; aber auch in der dritten Wohnung waren wieder kleine, braune Tierchen vorhanden, die angeblich mit dem Adventskranz hereingekommen waren. Sie konnte jetzt jeden Morgen etwa 20 bis 30 ganz winzige Tierchen von der Größe einer Stecknadelspitze von der Bettdecke absammeln. Die Patientin betonte, daß ihre Nachfolger in den beiden ersten Wohnungen keinerlei Ungeziefer bemerkt hätten.

Schon mit diesen wenigen Beispielen, die noch beliebig vermehrt werden könnten, ist das Erscheinungsbild dieser psychischen Erkrankung treffend charakterisiert. Als Bezeichnung haben sich nun im Schrifttum eine ganze Reihe von Namen eingebürgert. Der Dermatologe Thibierge beschrieb es zuerst 1894 unter dem Namen „Akarophobie". Von psychiatrischer Seite wurde es 1929 von Schwarz als „zirkumskripte Hypochondrie" aufgefaßt und dem manisch-depressiven Formenkreis zugerechnet. 1938 veröffentlichte Ekbom einschlägige Fälle unter der Bezeichnung „praeseniler Dermatozoenwahn"; Böttcher sprach 1954 vom „Syndrom des wahnhaften Ungezieferbefalls"; im gleichen Jahr gaben Bers & Conrad eine zusammenfassende Darstellung des Krankheitsbildes und führten den Begriff der „chronischen taktilen Halluzinose" ein; Bergmann schlug 1957 den Terminus „taktile Wahnhalluzinose" vor; von dermatologischer Seite wird oft auch von „Parasitophobie" oder „Epidermozoophobie" gesprochen. Weitere Literaturhinweise sind bei den genannten Autoren angegeben.

Die verschiedenen Termini für das gleiche Krankheitsbild beruhen nicht zuletzt auf unterschiedlicher psychopathologischer Einordnung dieses Syndroms, was im psychiatrischen Schrifttum der letzten Jahre ausführlich diskutiert worden ist und uns hier nicht beschäftigen soll. Es sei nur soviel gesagt, daß es sich offenbar nicht um eine Krankheitseinheit handelt, sondern um ein Syndrom, das nach Harbauer „überall da möglich" ist, „wo sich Hautsensationen mit einer chronisch oder episodisch veränderten Persönlichkeit verbinden". Es können also sowohl hirnorganische Prozesse, etwa im Sinne der Cerebralsklerose mit Einschränkung des Kritik- und Urteilsvermögens, als auch endogene Gemütserkrankungen den Boden für das Auftreten des Zustandsbildes abgeben. In weitaus den meisten Fällen betrifft es Menschen vorgerückten Lebensalters, Frauen häufiger als Männer. Schließlich bedarf es wohl auch einer bestimmten Persönlichkeitsstruktur, damit sich das Krankheitsbild entwickeln kann. Sehr wesentlich erscheint uns in diesem Zusammenhang

eine paranoide Einstellung, d. h. eine Neigung zur wahnhaften Erlebnisverarbeitung. Den Anstoß zur Entwicklung des Syndroms geben taktile Sinneseindrücke: wobei darüber diskutiert worden ist, ob es sich nur um eine krankhafte (illusionäre) Verarbeitung „normaler" Hautsensationen handelt oder ob — wie von Bers & Conrad gefordert wurde — echte Halluzinationen auf taktilem Gebiet vorliegen. Selbstverständlich sind körperliche Erkrankungen, die zu Juckreiz führen (z. B. Diabetes, Leber- und Bluterkrankungen) durch sorgfältige Untersuchung auszuschließen. Andererseits können aber auch, wie von uns gezeigt werden konnte, gerade körperliche bzw. hirnorganische Erkrankungen für das psychische Syndrom des wahnhaften Ungezieferbefalls die Grundlage abgeben (Busch).

Besonders zu betonen ist, daß sich die Kranken in der Regel außerhalb ihres Wahnsystems völlig geordnet und unauffällig verhalten und keinen Hinweis auf eine geistige Störung bieten. Vor allem braucht auch keine Einbuße auf intellektuellem Gebiet vorzuliegen; die oben vorgestellte Briefschreiberin war eine durchaus gebildete Frau und hatte sich durch Studium entsprechender Bücher eingehende zoologische Kenntnisse erworben, die sie allerdings für den Ausbau ihres Wahnsystems verwendete. Ähnliche Beobachtungen lassen sich öfter machen. Selbst Menschen mit akademischer Ausbildung sind vor dieser Erkrankungsform nicht geschützt, so daß sich in solchen Fällen eine Diskrepanz zwischen den absurden Wahnideen auf der einen und einer überdurchschnittlichen Intelligenz auf der anderen Seite ergibt. Sehr häufig ist dies jedoch nicht, meist handelt es sich schon um relativ einfach bzw. primitiv strukturierte Persönlichkeiten.

Auch eine andere unserer Patientinnen, die sich von „roten Vogelmilben" und „Staubungeziefer" befallen glaubte, hatte sich nicht nur auf zoologischem, sondern auch auf medizinischem Gebiet orientiert und ihre eigene Theorie aufgestellt. So war ihrer Ansicht nach zum Teil durch den Ungezieferbefall, zum anderen Teil durch die angewendeten Desinfektionslösungen eine „Überempfindlichkeit der Hautnerven" entstanden, was wiederum zu Gleichgewichts-, Kreislauf- und Ernährungsstörungen mit chronischer Darmträgheit und Blutübersäuerung durch Fettsäuren geführt hätte. Sie behandelte sich selbst mit Einölen der Haut sowie Zufuhr von „Frischsaft, Tabletten und Vitaminen"; sie suchte aber fortlaufend noch parasitologische Institute auf und beklagte sich bitter über „das Unverständnis", auf das sie überall gestoßen sei. In einem der Institute habe man ihr sogar gesagt, daß sie an „Ungezieferwahn" leide, worauf sie sich sehr beleidigt fühlte. In den Institutsakten findet sich die Eintragung: „Sie hat viel Zeit für sich und ihre Beschwerden, ist gräßlich halbgebildet".

Da sich die meisten Patienten recht gewandt verhalten, gelingt es ihnen immer wieder, die Schädlingsbekämpfer für mehrfache Desinfektionen der Wohnung zu gewinnen und auch immer neue parasitologische Untersuchungen zu veranlassen.

Neben dem Attribut des Fläschchens mit vermeintlichem Ungeziefer, das diese Patienten bei sich tragen und zu allen Untersuchungen mitbringen, haben sie nicht selten auch ihren ganzen Schriftwechsel mit zahlreichen Zoologischen Instituten in der Tasche, in welchem das negative Ergebnis der parasitologischen Untersuchungen bestätigt wird; gelegentlich wurden jedoch außer Schmutzpartikeln auch völlig harmlose Kleinlebewesen nachgewiesen.

Gar nicht selten ist bei diesem Krankheitsbild die „psychische Induktion" von Familienangehörigen oder anderen Personen der Wohngemeinschaft, wie z. B. von Tuchel beschrieben. Auch wir konnten eine Reihe induzierter Fälle beobachten, unter anderem bei zwei Schwestern, bei Mutter und Tochter und bei einem Ehepaar.

Von letzterem erkrankte zuerst die Frau mit Juckreiz an den Füßen und am Halse. Nach der vorübergehenden Annahme, daß dieser irgendwie mit dem Essen zusammenhängen könne, setzte sich bei ihr schon bald die Überzeugung durch, daß es Ungeziefer sein müsse, welches den Juckreiz am Körper verursache. Bei eifrigem Suchen fand sie „winzig kleines Zeug" von weißer Farbe, dem Aussehen nach ähnlich Sandkörnchen oder Haarschuppen. Der Ehemann glaubte seiner Frau anfangs nicht, verspürte jedoch ¼ Jahr später ebenfalls ein Jucken am Körper und hat sich dann auch selbst diese winzig kleinen Partikel aus dem Haar gekämmt, wenn der Juckreiz am Kopf besonders stark war. Von einem Ungezieferbekämpfungsinstitut wurde die Wohnung dreimal gründlich desinfiziert, jedoch ohne Erfolg. Untersuchung des „Materials" erfolgte dann nachein-

ander in einer Reihe von Universitätsinstituten, immer mit negativem parasitologischem Ergebnis (Originalschreiben mehrerer Institute werden vorgelegt). Selbst eine Assistentin eines dieser Institute hat sich angeblich 3 Stunden lang in der Wohnung des Ehepaares aufgehalten, ohne etwas von Ungeziefer feststellen zu können. Da niemand etwas finden konnte, gelangte das Ehepaar schließlich zu der Ansicht, daß es sich um eine „Neuerscheinung" handeln müsse, die vielleicht aus einer anderen Gegend oder dem Ausland eingeschleppt worden und hierzulande noch unbekannt sei. Die beiden entwickelten im Laufe der Jahre eine erhebliche Aktivität, verschmierten sämtliche Fußbodenrillen, Tür -und Fensterfugen mit Kitt, ließen die Stühle neu polstern, nahmen aus allen Kleidungsstücken die Polster und Fütterung heraus und wuschen oft mehrmals am Tage die Wände ab. Während die Frau die größere Aktivität bei der „Ungezieferjagd" entwickelte, führte der Ehemann den Schriftwechsel mit den verschiedensten Stellen und schaffte das „Material" zur Untersuchung. Auch er war im Sinne des „induzierten Wahns" völlig unkorrigierbar und logischen Einwänden nicht mehr zugänglich.

Der Verlauf der Erkrankung ist meist chronisch und zieht sich über viele Jahre bis Jahrzehnte hin, wobei es allerdings im Laufe der Zeit zu einer gewissen Abblassung der anfänglich sehr starken Affektbesetzung kommen kann. Das vermeintliche Ungeziefer ist dann zwar noch unverändert vorhanden, die Patienten scheinen sich aber an den Zustand gewöhnt zu haben und fühlen sich nicht mehr in dem Ausmaße belästigt wie am Anfang. Es gibt aber auch Fälle, die noch nach Jahren die gleiche Aktivität entwickeln wie zu Beginn des Leidens. Allen gemeinsam jedoch ist die absolute Uneinsichtigkeit.

Nach Schwarz gibt es Fälle, die zur Ausheilung kommen. Bei diesen handelt es sich, wie schon angedeutet, um die Phase einer endogenen psychischen Erkrankung aus dem manisch-depressiven Formenkreis, also genetisch um ein anderes Leiden, allerdings mit der gleichen Symptomatik. Schon Harbauer, Bergmann und in jüngster Zeit auch Schwarz erkennen die Möglichkeit sowohl einer endogenen als auch exogenen Entstehung dieses Syndroms an. Wir selbst jedoch haben derartige Fälle, die zur Ausheilung gekommen sind, kaum je gesehen. Trotzdem erscheint es uns zunächst angezeigt, von einem „Syndrom des wahnhaften Ungezieferbefalls" im Sinne von Böttcher zu sprechen, da diese Bezeichnung hinsichtlich der Ätiologie nichts vorwegnimmt.

Am Rande sei noch erwähnt, daß es durchaus nicht immer „Dermatozoen", also Kleinlebewesen sein müssen, durch die sich der Patient belästigt fühlt, weshalb die heute noch gebräuchlichste Krankheitsbezeichnung „Dermatozoenwahn" nicht auf alle Fälle zutrifft. So beobachteten wir beispielsweise eine Patientin, die vor 20 Jahren mit einem Stoß Porzellanteller gestürzt ist, sich dabei aber keine Verletzung zugezogen hat. ½ Jahr nach diesem Ereignis berichtete sie ihrem Arzt erstmals davon, daß Porzellansplitter in ihrem Körper wandern und vor allem in den Beinen ein Brennen und Stechen hervorrufen. Sie wies uns in dem berühmten Fläschchen Hautschuppen und krümelige Gebilde vor, die sie nicht für Ungeziefer, sondern für Splitter ausgab, die aus ihrem Körper durch die Haut herausgekommen seien, und zwar unter der Brust und aus den Augen. Eine von Bergmann beschriebene Patientin verspürte statt der kleinen Tierchen Bettfedern unter der Haut. Psychopathologisch liegt aber bei beiden Gruppen von Patienten das gleiche Syndrom vor, unabhängig davon, ob es sich nun um lebende oder leblose Gebilde handelt, die für die Beeinträchtigung angeschuldigt werden.

Die Berechtigung, über dieses psychiatrische Krankheitsbild in einer parasitologischen Zeitschrift zu berichten, leiten wir wie eingangs schon dargelegt — daraus ab, daß die Patienten zunächst fast nie den Arzt, sondern den Parasitologen aufsuchen. Wenn bei zahlreichen Untersuchungen kein Ungeziefer nachweisbar ist, werden die Patienten wegen des bestehenden Juckreizes dann meist an den Hautarzt verwiesen oder suchen diesen auch von selbst auf. Bis sie schließlich in nervenärztliche Hände gelangen, sind oft Jahre vergangen; nicht selten bekommen wir zu hören, daß die Patienten vorher bei einer Reihe von Instituten und 20 oder 30 Ärzten gewesen sind, bevor sie dem Psychiater zugeführt wurden. Dies ist auch damit zu erklären, daß sie sich ja nicht krank fühlen, sondern die körperlichen Beeinträchtigungen als von außen kommend ansehen. Ganz entrüstet lehnen sie in der Regel die „Zumutung" ab, sich einem Nervenarzt vorzustellen, da sie sich nicht für nerven- oder geisteskrank halten. Dies scheint der Hauptgrund dafür zu sein, daß das Krankheits-

bild in den psychiatrischen Kliniken und auch im psychiatrischen Schrifttum nur vereinzelt angetroffen und daher als selten angesehen wird. Die meisten Mitteilungen beschränken sich auf nur wenige Fälle. Wir sind dagegen der Überzeugung, daß es sich um ein keineswegs so seltenes Leiden handelt, wie man bisher geglaubt hat, sofern man nur die Patienten dort sucht, wo sie anzutreffen sind: bei den Parasitologen und Hautärzten. Diesen Weg ist Böttcher 1952 erstmals gegangen und er bekam in nicht ganz einem Jahr an die 20 Fälle zusammen.

Unser Anliegen geht dahin, die Parasitologen auf diese Erkrankungsform aufmerksam zu machen. Wer einmal mit ein oder zwei charakteristischen Fällen Berührung gehabt hat, wird auch als Nicht-Psychiater allein aus dem psychopathologischen Verhalten der Patienten und der Art und Weise, in der die Beschwerden vorgetragen werden, die Natur des Leidens erkennen und die frühzeitige Überweisung zum Psychiater veranlassen. Die meisten Patienten werden eine solche zwar zurückweisen; aber mit einigen guten Worten und dem Hinweis, daß man die Angelegenheit wohl weiter verfolgen wolle, daß aber vorher ein Nervenarzt gehört werden müsse, ob nicht eine Erkrankung am Nervensystem mitspielt, die den Juckreiz bedingt, wird man sie nach unseren Erfahrungen schon zum Aufsuchen einer geeigneten Nerven-Poliklinik bewegen können. Selbstverständlich wird man ihnen zunächst die Versicherung geben, daß man sie keineswegs für „geisteskrank" halte, wenn sie danach fragen oder von selbst darauf zu sprechen kommen sollten.

Wenngleich die Aussicht auf Heilung dieser psychischen Störung gering ist, wird sich doch zuweilen der weitere Ausbau des Wahnsystems bis zu den geschilderten grotesken Formen abfangen lassen. Darüber hinaus wird uns durch die Beobachtung einer größeren Anzahl von Patienten Gelegenheit gegeben, den Ursachen dieses psychischen Syndroms weiter nachzugehen und eine psychopathologische und ätiologische Klassifizierung zu versuchen, die bisher noch zu keinen einheitlichen und allgemein anerkannten Ergebnissen geführt hat.

Zusammenfassung

Die Parasitologen werden auf das psychiatrische Krankheitsbild des wahnhaften Ungeziefer-befalls hingewiesen, dessen Kenntnis sich deswegen empfiehlt, weil der größte Teil der betreffenden Patienten zuerst Untersuchungsämter und Zoologische Institute aufsucht. Die durchaus eindrucksvolle und in einer fast immer wiederkehrenden Einförmigkeit ablaufende Symptomatik wird an Hand von Beispielen geschildert. Als wesentlichster Punkt wird die wahnhafte Verarbeitung taktiler (illusionärer oder halluzinatorischer) Sinneserlebnisse herausgestellt. Es wird die Forderung erhoben, einschlägige Patienten bald dem Psychiater zuzuführen.

Резюме

При острых эктопаразитических заболеваниях (педикулез, скабиоз и др.) паразитологам не следует забывать о психиатрических симптомах. Их следует учитывать, тем более что они дают повторяющуся постоянную картину, производящую глубокое впечатление (что и описывается в работе на ряде примеров). Особенно типичны иллюзии и галлюцинации, связанные с искажениями тактильных раздражений и впечатлений. Больных предлагается показывать психиатру, что необходимо т.к. больные означенными заболеваниями обычно обследуются лишь в санэпидучреждениях.

Summary

An academic study was carried out of the types of infestation experienced as hallucinations by patients who had been diagnosed psychiatrically, for it had been found that the majority of such patients had first had recourse to an office of the hygiene service or to a zoological institute. Descriptions are given of the sometimes very spectacular but more usually recurrently monotonous symptoms as experienced. Essential data are published on the sense-experiences contributing to the hallucination. Patients suffering from these conditions attend for psychiatrical treatment as soon as the condition is challenged.

Literatur

Bergmann, B. (1957): Zur Genese der taktilen Halluzinose bzw. des Dermatozoenwahnes. — Nervenarzt **28**: 22.

Bers, N., & Conrad, K. (1954): Die chronische taktile Halluzinose. — Fortschr. Neurol. **22**: 254.

Böttcher, W. (1952): „Circumscripte Hypochondrie" (Das Syndrom des wahnhaften Ungeziefer-befalls). (Vortr. Gesellsch. f. Neurol. u. Psychiatr. Berlin am 17. 12. 1951). - Psychiat., Neurol. u. med. Psychol. **4**: 95.

— (1954): Das Syndrom des wahnhaften Ungeziefer befalls. — Diss. med. Berlin 1954.

Busch, G. (1960): Syndrom des wahnhaften Ungeziefer befalls bei einem Diabetiker. — Zschr. Inn. Med. **15**: 411.

Conrad, K. (1955): Zum Problem der chronischen taktilen Halluzinose. - Arch. Psychiatr. **193**: 601.

Ekbom, K. A. (1938): Der präsenile Dermatozoenwahn. — Acta psychiatr. (Dän.) **13**: 227.

Harbauer, H. (1949): Das Syndrom des „Dermatozoenwahns" (Ekbom). — Nervenarzt **20**: 254.

Schwarz, H. (1929): Zirkumskripte Hypochondrien. — Mschr. Psychiatr. **72**: 150.

— (1959): Circumscripte Hypochondrien, Dermatozoenwahn oder taktile Halluzinose? — Nervenarzt **30**: 203.

Thibierge, G. (1894): Les acarophobes. — Revue gén. de clin. et de thér. **32**: 373.

Tuchel, J. (1954): Wahnhafter Ungeziefer befall und psychische Induktion. — Psychiat., Neurol. u. med. Psychol. **6**: 220.

Vojtěchovský, M., & Engelsmann, F., & Vojtěchovská, M. (1958): [Taktile Halluzinose, eine parasitäre Erkrankung imitierend]. — Čas. lékařů českých **97**: 81—84.

Anschrift des Verfassers: Dr. med. Gerhard Busch, Universitäts-Nervenklinik der Charité, Berlin N 4, Schumannstraße 20 -21.

DK 576.895.773.4

Beitrag zur Biologie und Ökologie der synanthropen Dipteren einer Großstadt. II. Die raum-zeitliche Verteilung der dominanten Dipteren im Stadtorganismus. Einleitung und 1. *Stomoxys*

Von Hermann Peters, Heidelberg

Mit 4 Abbildungen im Text

Eingegangen: 3. Februar 1960. Korrigiert: 25. August 1960

Der Autor hat seit Jahren speziell die Auswirkungen der Kriegszerstörungen städtischer Siedlungsgebiete auf die Ökologie der Gesundheitsschädlinge erforscht und schon vor Jahren die Ergebnisse seiner Rattenuntersuchungen veröffentlicht. Über die damals gleichzeitig gewonnenen Erfahrungen mit Dipteren war erstmals 1959 berichtet worden. Diese Arbeit wird hier in zweiter Folge mit einer Untersuchung über *Stomoxys calcitrans* fortgesetzt. Diese ist eng an Viehställe gebunden und kann nur dort auftreten (z. B. auch in Wohnräumen), wo sich in der Nähe ein unzureichend fliegensanierter Stall befindet.

Einleitung: Allgemeine Bestandsbreite und Bestandshäufigkeit der 10 Hauptformen

Während im ersten Teil dieser Untersuchung (Peters 1959a) unsere Analyse der intramuralen Dipterenfauna einer deutschen Großstadt sich zunächst darauf konzentrieren mußte, die eigentlichen Befallsherde festzustellen, um auf diesem Wege dann auch die für den gesamten Beobachtungsraum charakteristischen, d. h. absolut vorherrschenden Arten zu ermitteln, interessiert nun weiterhin deren Verteilung auf alle übrigen wesentlichen

Biotope des Stadtorganismus. Je nachdem, ob man *Protophormia*[1]) einbeziehen will oder nicht (vgl. Peters 1959a, S. 80), waren es, wie erinnerlich, neun bzw. zehn dominante Formen. Ordnet man diese nach Umfang und relativer Häufigkeit ihres Vorkommens (vgl. Peters 1959a, Tab. 68), so steht *Musca* unzweifelhaft an erster Stelle und muß zum mindesten was unser Material betrifft als die häufigste Diptere innerhalb von Gebäulichkeiten gelten. Sehr nahe kommen ihr *Fannia* und *Drosophila*. Alle drei sind jedenfalls so gut wie überall zu treffen und an wenigstens 80% der Stellen auch dominant. Letzteres unterscheidet sie von *Psychoda* und *Scatopse*, die zwar ebenfalls als sehr häufig gelten können, aber nur in wenigen Biotopen besonders auffällig in Erscheinung treten. Von den restlichen vier Formen ähneln sich *Calliphora* und *Piophila* in der weiten Verbreitung und dabei zahlenmäßig meist niedrigen Befallsstärke. *Stomoxys* und *Lucilia* finden sich viel seltener in unseren Fängen, und letztere Form mag eben doch mehr freilandgebunden sein, also ähnlich, wenn auch nicht so ausgesprochen wie *Protophormia*.

Es ist deshalb verständlich, daß diese Reihenfolge und Gruppierung nur für die Dipterenfauna innerhalb von Gebäulichkeiten gilt und bereits im intramuralen Freiland den Gärten, Anlagen und Straßen einer Siedlung die Verhältnisse durchaus andere sein können, ja vielleicht sogar müssen. Bei selektiver Anköderung — beispielsweise mit Faeces darf allerdings nicht vergessen werden, daß dann ein Massenvergleich der erbeuteten Arten möglicherweise nur deren verschiedene Reaktion auf den Köder, nicht unbedingt aber ihr tatsächliches Mengenverhältnis widerspiegelt.

Stomoxys

Wenn wir dem Kapitel *Musca*, das ja die allgegenwärtige und vermutlich auch häufigste synanthrope Diptere unserer Siedlungen behandeln soll, zum besseren Verständnis die Besprechung der in der Stadtlandschaft doch wohl seltensten dominanten Fliege, *Stomoxys*, vorausschicken wollen, so ist dies in bestimmten, wesentlichen Gemeinsamkeiten der zwei Arten begründet. Mögen auch die Imagines in ihrer Nahrungsaufnahme völlig voneinander abweichen, so stellen sie doch an das für die Larvenentwicklung notwendige Substrat gleiche Ansprüche, und damit sind wiederum einige der entscheidenden Voraussetzungen für ihre Verbreitung dieselben. Deshalb sollte auch das Verhalten der beiden Formen möglichst im Zusammenhang gesehen werden.

Am besten versucht man zunächst die Verbreitung von *Stomoxys* innerhalb der Stadt räumlich und mengenmäßig so zu erfassen, daß man einfach ermittelt, an wieviel Fangstellen jedes typischen Lebensraumes im Verlaufe der drei Untersuchungsjahre überhaupt Stechfliegen gefangen wurden. Das erlaubt unter gleichzeitiger Berücksichtigung der absoluten Fangergebnisse sowie der Perioden- (bzw. Fangstellen-) -Minima und -Maxima, eine erste grobe Orientierung (Tabelle 1, Abb. 1).

Stellt man dann alle Biotope nach den mittleren Fangergebnissen ihrer *Stomoxys*-befallenen Stellen zusammen, so ordnen sie sich zwanglos in vier Gruppen (Tabelle 2). Damit werden die eigentlichen Zusammenhänge klarer, da nun die Überschneidungen der einzelnen Beobachtungsplätze (Biotope) durch sicher oft nur zufallsbedingt niedrige Fangstellen (vgl. Abb. 1) nicht mehr in Erscheinung treten. Genau das gleiche Bild ergäbe sich natürlich bei einer Einteilung nach den *Stomoxys*-Maxima.

Der Unterschied zwischen den beiden ersten Stufen ist sicherlich ein zufälliger, und an der überwiegenden Menge der Organe einer Stadt wird somit *Stomoxys* nur als Irrgast zu erwarten sein. An den drei nächsten, mit merklichem Abstand folgenden Biotopen gehört

1) *Protophormia terraenovae* war im ersten Teil dieser Folge (Peters 1959a) mit dem Gattungsnamen *Phormia* bezeichnet, der im Schrifttum noch häufig angewandt wird. Korrekter ist die Abtrennung einer eigenen Gattung *Protophormia*.

Tabelle 1

Auftreten von *Stomoxys* im Stadtorganismus (die gesamten Fangreihen 1945, 1946, 1947)

Biotop	Fangstellen insgesamt	mit *Stomoxys*-Befall	*Stomoxys* Anzahl absolut	Perioden Minimum	Perioden Maximum
Gärtnerei	3	0	—	—	—
Zimmereiplatz	4	1	1	—	.
Lederfabrik	8	3	94	1	19
Kürschnerei	2	0	—	—	—
Wasserwerk	10	0	—	—	.
Kelter	2	1	1	—	—
Brauerei	16	1	1	—	—
Ölmühle	4	2	4	1	2
Mühle	6	0	—	—	—
Großbäckerei	8	0	—	—	—
Bäckerei	36	1	1	—	—
Zuckerfabrik	12	4	10	1	2
Großviehstall	7	7	12364	1	575
Schlachthof	15	12	518	1	83
Metzgerei	23	2	2	1	1
Milchhof	10	4	9	1	5
Milchgeschäft	10	0	—	—	—
Markthalle	1	0	—	—	—
Lebensmittelgeschäft	42	3	16	1	9
Großküche	6	2	3	1	1
Küche	30	4	7	1	2
Wohnraum	53	5	7	1	2
Büro	26	2	6	3	3
Toilette	18	2	8	1	2
Kläranlage	19	3	11	1	7
Müllplatz	5	0	—	—	—
Tiermehlfabrik	4	4	47	1	9
Trümmer	6	0	—	—	—
Friedhof	11	0	—	—	—

Tabelle 2

Gruppierung der Biotope nach den mittleren Fangergebnissen ihrer *Stomoxys*-befallenen Stellen

0	1—5	12—43	über 1000
Gärtnerei	Zimmereiplatz	Tiermehlfabrik	Großviehstall
Kürschnerei	Kelter	Lederfabrik	
Wasserwerk	Brauerei	Schlachthof	
Mühle	Bäckerei		
Großbäckerei	Metzgerei		
Milchgeschäft	Großküche		
Markthalle	Küche		
Müllplatz	Wohnraum		
Trümmer	Ölmühle		
Friedhof	Zuckerfabrik		
	Milchhof		
	Büro		
	Kläranlage		
	Toilette		
	Lebensmittelgeschäft		

Abb. 1. Vorkommen von *Stomoxys* in den hauptsächlichen Großstadtbiotopen (Jahres-Fang abs.). 1945 = ○; 1946 = ●; 1947 = ◆.

sie aber schon zu den ganz regelmäßigen Erscheinungen. Es sind dies die Abdeckerei, die Lederfabrik und der Schlachthof. An diesen Stellen können wir anstatt der allgemeinen Überschau, von der wir ausgingen, nun bereits statistisch gesicherte Anteilprozente und Fängermittel setzen. Immerhin, es besteht auch so noch ein riesiger Abstand zwischen der *Stomoxys*-Dichte an den drei genannten Plätzen und an dem letzten Biotop der Großviehstallung.

Stomoxys ist eben in Mitteleuropa anscheinend nicht nur im Larvenstadium auf tierischen Dung angewiesen, sondern darüber hinaus sind auch die Imagines an Vieh als den Haupt-Blutspender gebunden. Der Mensch dürfte höchstens die Rolle eines gelegentlichen Nebenwirtes spielen. Die etwas unterschiedliche Anziehungskraft der einzelnen Haustiere war bereits bei Besprechung des Stalles (1959a, S. 28) erörtert worden. Jedenfalls bleibt die Stechfliege bei uns die typische und nahezu ausschließliche Leitform des Stalles: Das immerhin regelmäßige Auftreten wenigstens der Imagines an noch drei anderen Stellen — Abdeckerei, Lederfabrik und Schlachthof - erklärt sich auch hier leicht mit der Anlockung durch Tiere oder zum mindesten Häutegeruch (1959a, S. 49, 58, 72 und Tabelle 65).

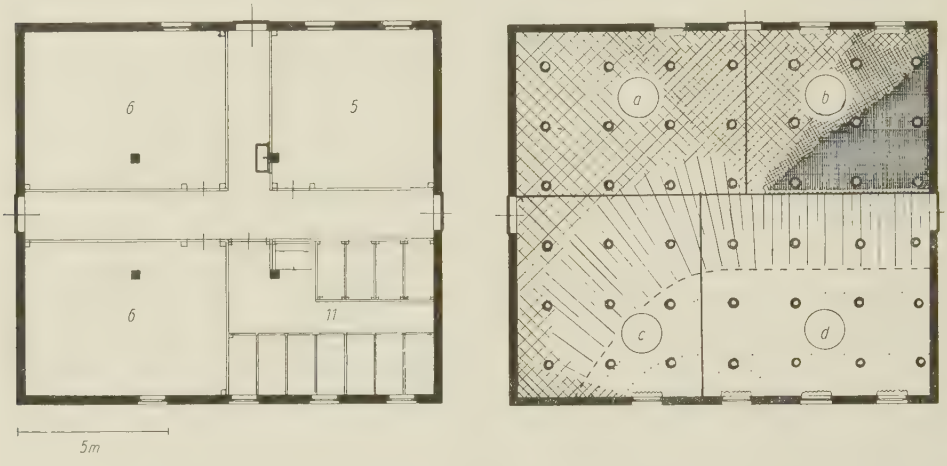
Im Schlachthof bestünden vielleicht sogar die Voraussetzungen für die Entwicklung selbständiger *Stomoxys*-Herde, da sich sowohl Dunghaufen zur Eiablage wie Ernährungsmöglichkeiten für die Fliegen bieten, die nämlich notfalls auch seröse Flüssigkeiten aus Schlachtabfällen saugen können. Wenn man sich über die biologischen Eigentümlichkeiten der Stechfliege näher unterrichten will, wird man also von den Verhältnissen im Viehstall ausgehen müssen, der zweifellos auch innerhalb städtischer Siedlungen die einzige Quelle der *Stomoxys*-Ausbreitung darstellt.

Es mag hier zunächst noch erwähnt werden, daß es inzwischen möglich war, auch einen kleinen, zwar wenig bedeutsamen, aber weitverbreiteten Irrtum richtigzustellen, nämlich hinsichtlich des diagnostischen Wertes, den angeblich eine artspezifische Körperhaltung der Stechfliege im Vergleich zu der von *Musca* als Unterscheidungsmerkmal besitzen sollte. Zwar sitzen tatsächlich die meisten (aber eben nicht alle) *Stomoxys* an senkrechten Wänden „kopfaufwärts", die meisten *Musca* dagegen „kopfabwärts" (Peters 1957), aber es hängt dies letztlich nur mit der durch die Füllung des Abdomens bedingten Schwerpunktverlagerung zusammen, die sich im Durchschnitt bei *Stomoxys* eben sehr viel stärker auswirkt als bei *Musca*. Ein wenig bedeutsamer ist vielleicht die Frage, nicht „wie", sondern „wo" eigentlich *Stomoxys* sitzt: d. h. an welchen Stellen der Innenfläche eines Stalles sie sich etwa bevorzugt aufhält. Da augenblicklich über dieses Thema im In- und Ausland gearbeitet wird, mögen auch die Ergebnisse unserer diesbezüglichen Stichprobe mitgeteilt werden, obgleich sich daraus nur ein Hinweis, aber noch keine endgültige Antwort ergibt.

Ausgangspunkt war die Überlegung, daß *Stomoxys* möglicherweise — und vielleicht im Gegensatz zu *Musca* — negativ phototrop sein könnte; oder zumindest, ähnlich wie die Glossinen, Stellen mittlerer Belichtungsintensität als Ruheplatz bevorzugte. Traf diese Vermutung zu, dann mußte sich ein entsprechender Unterschied zwischen der Tag- und Nachtverteilung der Stechfliege an der Decke einer Stallung nachweisen lassen. Eine Prüfung dieser Annahme ist allerdings im Freilandversuch wegen vieler, nicht vermeidbarer Fehlerquellen sehr schwierig. Zunächst war in unserem Falle aus rein technischen Gründen keine scharfe Grenze zwischen Helligkeits- und Dunkelheitsperiode — Tag und Nacht — zu ziehen. Bereits durch die zum Auswechseln der Fänger zwischen beiden Aushängen notwendige Zeit ergab sich eine Überlappung der zwei 12-Stunden-Perioden; so daß zwar der Tagesaushang als repräsentativ für das Verhalten der *Stomoxys* bei Helligkeit gelten kann, der „Nacht"aushang dagegen durch mindestens 3 Stunden Dämmerung und 2 Stunden Tageslicht stark beeinflußt sein muß.

Als Beobachtungsplatz stand uns ein etwa 12×14 m großer Kälberstall zur Verfügung, der dauernd mit 28 Stück Vieh besetzt war. Seine Decke wurde durch Schnüre so auf-

geteilt, daß die 42 an den Schnittpunkten aufgehängten Fänger einen Abstand von 2 m hatten. Durch Einziehen eines Vorhanges war noch künstlich eine verdunkelte Ecke geschaffen, womit sich ein deutliches Belichtungsgefälle ergab, das eine Einteilung der Decke in vier Zonen unterschiedlicher Beleuchtungsintensität erlaubte (Abb. 2), die gleichzeitig auch der Viehdichteverteilung auf die Einzelboxen wenigstens ungefähr entsprachen. Tabelle 3 bringt die Gesamtfangergebnisse.



a b

Abb. 2. Zur Verteilung von *Stomoxys* an der Deckenfläche eines Kälberstalles in Abhängigkeit von den Beleuchtungsverhältnissen. a: Stallgrundriß und Zahl der in den verschiedenen Abteilungen untergebrachten Kälber. b: Fangstellen (= ○) an der Decke und relative Helligkeitsverteilung (gemessen mit Fotobelichtungsmesser).

Tabelle 3
Tag-Nacht-Fang im Kälberstall
Innentemperatur 18° C, Außentemperatur 9° C
kühl, windig, Regenschauer

	Dipt. abs.	F	FM	Fa.	Mu.	Sto.	Dros.	a. Br.	Psy.	Scat.	a. N.
9. Juli 1948											
0700h—1900h	1125	42	26,8	45	372	576	7	87	16	6	16
%				4,00	33,06	51,20		8,35		3,37	
9./10. Juli 1948											
2000h –0800h	938	41	22,9	35	272	602	5	18	6	—	—
%				3,73	28,99	64,17		2,45	0,63		

Absolute Mengenunterschiede zwischen den beiden Perioden betreffen vor allem die Gruppe „andere Brachyceren", aber es wurden auch mehr *Musca* am Tage gefangen als während des Nachtaushanges.

	χ^2	Fg	P
Musca	15,53	1	$< 0{,}1\,\%$
andere Brachyceren	31,80	1	$\ll 0{,}1\,\%$

Zwar sind alle in Frage kommenden Arten praktisch nur bei Helligkeit aktiv, aber *Stomoxys* dürfte eben bedeutend träger sein als die übrigen, und so durch den auch tagsüber selteneren Ortswechsel weniger Gelegenheit haben, auf einem Fänger zu landen. Vermut-

Tabelle 4

Verteilungsunterschiede an einer Stalldecke sitzender Fliegen

Stomoxys	Tag			Nacht			Vergleich Tag/Nacht		
Gesamtfläche	χ^2 69,30	Fg 3	P $\ll 0{,}1\,\%$	χ^2 76,40	Fg 3	P $\ll 0{,}1\,\%$	χ^2 65,68	Fg 3	P $\ll 0{,}1\,\%$
nach Helligkeitszonen	beobachtet	theoretisch	b : t	beobachtet	theoretisch	b : t			
a	241	164,57	1,5 : 1	136	176,19	1 : 1,4			
b	94	123,42	1 : 1,3	78	132,14	1 : 1,7			
c	140	123,42	1,1 : 1	208	132,00	1,6 : 1			
d	101	164,57	1 : 1,6	180	161,51	1,1 : 1			

Musca	Tag			Nacht			Vergleich Tag/Nacht		
Gesamtfläche	χ^2 43,15	Fg 3	P $\ll 0{,}1\,\%$	χ^2 114,85	Fg 3	P $\ll 0{,}1\,\%$	χ^2 20,94	Fg 3	P $< 0{,}1\,\%$
nach Helligkeitszonen	beobachtet	theoretisch	b : t	beobachtet	theoretisch	b : t			
a	105	106	1 : 1	42	81,60	1 : 1,9			
b	32	79	1 : 2,5	16	54,40	1 : 2,9			
c	92	79	1,2 : 1	68	61,20	1,1 : 1			
d	143	106	1,4 : 1	146	74,80	2 : 1			

lich hängt dies ebenfalls mit der bei Diskussion der Körperhaltung bereits erwähnten, sehr viel stärkeren Füllung der Magenblase zusammen; sie führt bei *Stomoxys* zu einer etwa 100%igen, bei *Musca* dagegen nur 50%igen Zunahme des Körpergewichts.

Was nun die Verteilung der Fliegen auf die gesamte Stallfläche betrifft, so zeigt sowohl bei *Stomoxys* wie *Musca* der Tag-Nachtvergleich eine deutliche Differenz (Tabelle 4). Im einzelnen verteilten sich dabei die Fliegen so, daß *Musca* am Tage stets die hellstbeleuchteten Quadrate „c" und insbesondere „d" bevorzugte; ein Verteilungsverhältnis, das grundsätzlich auch während der Nacht beibehalten wurde; während *Stomoxys* zwar nicht die dunkelste Ecke „d" aufsuchte, aber sich doch vor allem in dem Quadrat mit mittlerer Belichtungsintensität „a" aufhielt, obgleich hier weniger Vieh stand. Beim Nachtfang fanden sich jedoch die Stechfliegen in statistisch zu erwartender Zahl auch in dem am Tage gemiedenen Quadrat „d", das vermutlich während der Morgen- und Abenddämmerung zusagende Beleuchtungsverhältnisse bot, falls man einen gewissen negativen Phototropismus annehmen will, für den die Beobachtungsergebnisse immerhin sprechen könnten.

Sehr viel mehr läßt sich über die jahreszeitliche Fluktuation der Population sagen. Bereits an der absoluten Jahresdichtekurve des Großviehstalles (PETERS 1959a, Abb. 5) war eine Doppelgipfligkeit erkennbar, die eindeutig von *Stomoxys* her bestimmt wurde. Der theoretisch mögliche Einwand, es handle sich hier nur um einen saisonbedingten Ortswechsel, ist nicht stichhaltig, da dann die aus dem Stall abziehenden *Stomoxys* doch irgendwo anders erscheinen müßten. Dafür war aber bisher, wenigstens aus unserem Material, keinerlei Nachweis zu erbringen.

Dieser grundsätzliche Frühjahrs- und Herbstgipfel — im Gegensatz zu dem Hochsommermaximum bei *Musca* - ist jedenfalls immer erkennbar (Abb. 3, Tabelle 5a), wenn natürlich auch zwischen den einzelnen Jahren und ihren durchaus verschiedenen Witterungsverhältnissen ebenso Unterschiede bestehen wie zwischen den einzelnen Fangplätzen des gleichen Jahres mit ihren unterschiedlichen lokalen Bedingungen. Stellt man den Verhältnissen im Großviehstall die Ergebnisse der drei übrigen Biotope gegenüber,

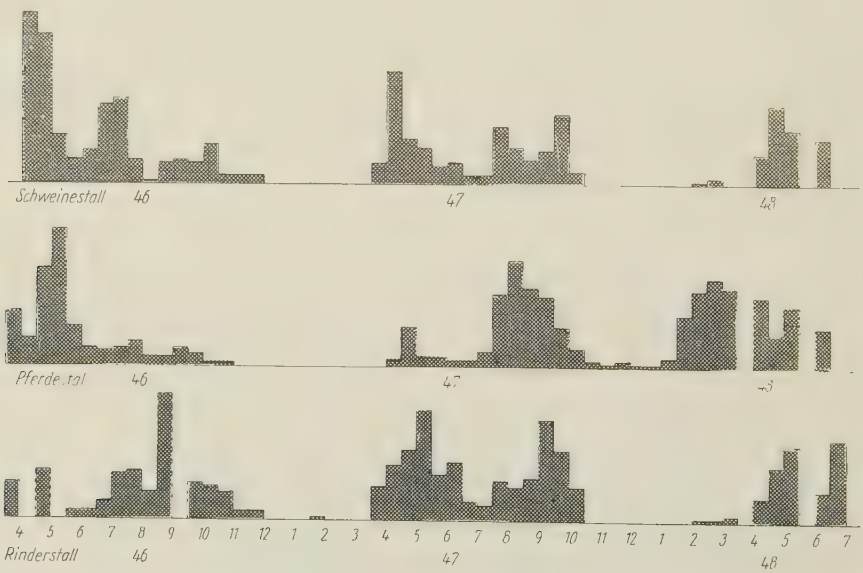


Abb. 3. *Stomoxys*-Jahreskurven im Großviehstall (vgl. Tabelle 5a).

Tabelle 5a

Stomoxys-Jahreskurve 1946, 1947, 1948 (Periodendichte in Prozenten des Gesamtbefalls)

Zeit 14-Tage-Periode	Ort Großviehstall: Rind	Pferd	Schwein
bis 15. 4. 1946	2,5	3,6	0,2
„ 1. 5. 1946	—	1,7	11,2
„ 15. 5. 1946	3,2	6,4	9,8
„ 1. 6. 1946	—	9,0	3,3
„ 15. 6. 1946	0,6	2,6	1,7
„ 1. 7. 1946	0,7	1,3	2,2
„ 15. 7. 1946	1,2	1,1	5,2
„ 1. 8. 1946	3,1	1,2	5,7
„ 15. 8. 1946	3,1	1,7	1,7
„ 1. 9. 1946	1,8	0,6	0,3
„ 15. 9. 1946	8,2	0,6	1,3
„ 1. 10. 1946	—	1,3	1,7
„ 15. 10. 1946	2,3	0,9	1,5
„ 1. 11. 1946	2,2	0,3	2,6
„ 15. 11. 1946	1,9	0,3	0,6
„ 1. 12. 1946	0,7	0	0,6
„ 15. 12. 1946	0,6	0	0,6
„ 1. 1. 1947	0,1	0	0
„ 15. 1. 1947	0,1	0	0,1
„ 1. 2. 1947	0,2	—	0,1
„ 15. 2. 1947	0,2	—	0,1
„ 1. 3. 1947	0	—	0
„ 15. 3. 1947	0,1	—	0
„ 1. 4. 1947	0	—	0,4
„ 15. 4. 1947	2,1	0	1,4
„ 1. 5. 1947	3,7	0,4	7,5
„ 15. 5. 1947	4,7	2,6	3,1
„ 1. 6. 1947	7,3	0,6	2,4
„ 15. 6. 1947	3,0	0,6	1,2
„ 1. 7. 1947	3,8	0,5	1,4
„ 15. 7. 1947	1,2	0,6	0,7
„ 1. 8. 1947	1,1	1,0	0,7
„ 15. 8. 1947	2,6	4,8	3,9
„ 1. 9. 1947	2,2	7,1	2,5
„ 15. 9. 1947	2,9	5,2	1,6
„ 1. 10. 1947	6,6	4,7	2,2
„ 15. 10. 1947	4,7	2,6	4,7
„ 1. 11. 1947	2,3	1,1	0,9
„ 15. 11. 1947	0,1	0,4	0,2
„ 1. 12. 1947	0,1	0,2	0
„ 15. 12. 1947	0	0,5	0
„ 1. 1. 1948	0	0,3	0
„ 15. 1. 1948	0	0,3	0
„ 1. 2. 1948	0	0,7	0
„ 15. 2. 1948	0	3,4	0
„ 1. 3. 1948	0,3	4,9	0,2
„ 15. 3. 1948	0,2	5,9	0,4
„ 1. 4. 1948	0,4	5,2	—
„ 15. 4. 1948	—	—	—
„ 1. 5. 1948	1,7	4,7	2,1
„ 15. 5. 1948	3,7	2,3	5,2
„ 1. 6. 1948	4,9	3,9	3,7
„ 15. 6. 1948	—	—	—
„ 1. 7. 1948	2,0	2,6	3,0
„ 15. 7. 1948	5,5	—	—

an denen *Stomoxys* regelmäßig und in überdurchschnittlicher Höhe auftritt, so ergaben sich die in Tabelle 5b dargestellten Beziehungen.

Der lockende Häutegeruch ist erwartungsgemäß in der Abdeckerei am schwächsten, in der Lederfabrik stärker und am intensivsten im Schlachthof, wo zu den frisch abgezogenen Fellen ja auch noch periodenweise lebendes Vieh kommt. Dieser stoßweise Anreiz spiegelt sich dementsprechend auch in der Unregelmäßigkeit der Schlachthofkurve wider; während sich in der Lederfabrik mit ihren zwar etwas geringeren aber konstanten Geruchsausstrahlungen die uns bereits vom Stall her bekannte Doppelgipfligkeit wiederbegegnet.

Auch diese Beobachtungen sprechen dafür, daß — wo immer sich *Stomoxys* in der Stadtlandschaft findet — sie aus einer Stallung der näheren oder weiteren Umgebung stammt; vielleicht mit nur einer Ausnahme, dem Schlachthof.

Tabelle 5b

Stomoxys-Jahreskurve 1947 (Periodendichte in Prozenten des Gesamtbefalls)

Zeit 14-Tage-Periode	Ort			
	Großviehstall Rind	Lederfabrik	Tiermehlfabrik	Schlachthof
bis 15. 1. 1947	0,2			
„ 1. 2. 1947	0,4			
„ 15. 2. 1947	0,4			
„ 1. 3. 1947	0,4			
„ 15. 3. 1947	0,1			
„ 1. 4. 1947	0		0	0,2
„ 15. 4. 1947	4,4	0	0	0,3
„ 1. 5. 1947	7,6	1,0	0	0
„ 15. 5. 1947	9,6	1,0	0	0
„ 1. 6. 1947	14,9	5,9	2,1	0,3
„ 15. 6. 1947	6,1	2,9	8,4	0,7
„ 1. 7. 1947	7,7	2,9	23,1	0
„ 15. 7. 1947	2,5	13,7	6,3	0
„ 1. 8. 1947	2,2	11,8	10,5	7,5
„ 15. 8. 1947	5,3	5,9	23,1	6,7
„ 1. 9. 1947	4,4	4,9	4,2	9,3
„ 15. 9. 1947	5,8	4,9	8,4	11,5
„ 1. 10. 1947	13,5	19,6	0	4,9
„ 15. 10. 1947	9,6	22,0	8,4	19,8
„ 1. 11. 1947	4,7	2,0	0	3,2
„ 15. 11. 1947	0,1	1,5	0	20,1
„ 1. 12. 1947	0,2	0	5,5	8,0
„ 15. 12. 1947	0	0	0	7,1

Tabelle 6

Stomoxys in Wohnungen (Sillenbuch 10. bis 17. 7. 1946)

Gebäude stallfern			Anzahl	Fänger	*Stomoxys* abs.	FM
Zahl	60	Küchen	65	65	5	0,08
		Wohnräume	97	97	8	0,08
		Toiletten	2	2	0	—
Gebäude stallnah						
Zahl	7	Küchen	8	8	30	3,75
		Wohnräume	8	8	15	1,87

Damit kommen wir nun zur Frage der siedlungshygienisch so bedeutsamen Dipterenstreuung eines Stalles, die sich bei derart einseitig an das Vieh gebundenen Formen, wie *Stomoxys*, natürlich besonders gut untersuchen läßt. Was uns zuerst auffällt (Tabelle 6) ist das wirklich nur spurenweise Auftreten der Stechfliegen in Wohnräumen. Gelegentlich können sie wenigstens bei kurzfristigen Stichproben selbst in stallnahen Zimmern fehlen; sogar in solchen, die mit der Viehhaltung im gleichen Gebäudekomplex liegen (vgl. Tabelle 7).

Im übrigen zeigt sich, daß *Stomoxys* im Stall stets in mindestens 10facher Stärke anzutreffen war (Tabelle 7) als in den zugehörigen menschlichen Behausungen. Diese Diptere ist demnach wirklich nahezu monotop und eine euzöne Form, die ebenso in ihrem Larvenstadium wie im Imaginalleben an das gleiche Biotop gebunden bleibt. Damit erklärt sich die schwache Streuung, die aber gleichzeitig für die Ausstrahlung eines *Stomoxys*-Herdes um so beweiskräftiger wird, da im Wohnraum erscheinende Stechfliegen eben mit einer an Gewißheit grenzenden Wahrscheinlichkeit von der nächstgelegenen Viehhaltung kommen.

Tabelle 7
Stomoxys-Befallsstärke in Stallung und zugehörigem Wohnraum

Ort	Zeit	Stall		Wohnraum		Stall/ Wohnraum Index
		abs.	FM	abs.	FM	
Sillenbuch	10.—17. 7. 1946					
A		3001	600,2	26	13	0,021
B		176	88	0	—	—
Mühlhausen	29. 7. 1946					
a		161	40,2	19	6,3	0,15
b		1149	127,6	0	—	—
c		318	159	2	0,5	0,003
Heslach I	3.—17. 6. 1946					
		186	93	6	1	0,01

Die normale Flugweite von *Stomoxys* bei zufälligem, nicht zielstrebigem Umherschwärmen dürfte also nach dem Sillenbucher Ergebnis (Abb. 4, Tabelle 8) zwischen 40 und maximal 150 m liegen. Da sich demgegenüber im Heslacher Versuchsgelände Stechfliegen überhaupt nur in stallnahen Wohnräumen fanden, besteht die Möglichkeit, daß die Art der Bebauung von wesentlichem Einfluß ist, in Heslach — geschlossen mit mehrstöckigen Wohnblocks, in Sillenbuch — locker, vorwiegend mit einstöckigen Eigenheimen.

Tabelle 8
Stomoxys-Befallsstärke im Stall und seiner Umgebung

Stallung		Wohnungen											
		stallnah			bis 50 m			50—100 m			100—150 m		
Ort	FM	Zahl	F	FM	Zahl	F	FM	Zahl	F	FM	Zahl	F	FM
Sillenbuch A	**600,2**	1	2	**13**	8	8	**0,33**	13	29	**0,07**	6	16	**0,06**
Heslach I	**93**	1	6	**1**	1	8	**0**						
II—VII	—	3	12	1	2	4	0	2	14	0			

In welchem Ausmaße sich die Reichweite eines *Stomoxys*-Herdes verändert, sobald in der Umgebung ein besonderer Anreiz gegeben ist — etwa eine Lederfabrik oder eine Abdeckerei —, wurde bisher ungenügend untersucht und kann auch (wie die gesamte, noch nicht endgültig beantwortete Frage nach der Flugweite synanthroper Dipteren)

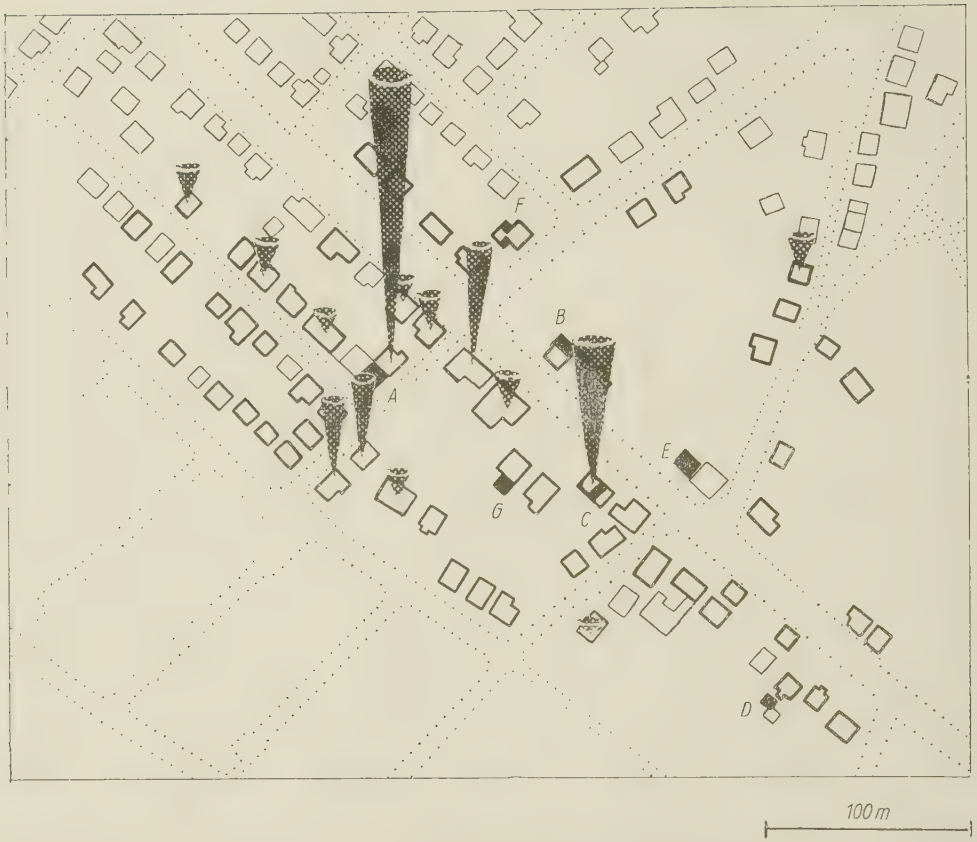


Abb. 4. Auftreten von *Stomoxys* in Wohnungen einer Vorortsiedlung (Sillenbuch). Der „Kegel"-inhalt entspricht dem jeweiligen Fängermittel (Maximum: 13; Minimum: 0,16). Bei „A" und „C" stallunmittelbare Wohnungen. ▮ = Stallung. A = 3 Rinder, 1 Pferd. B = 2 Rinder, 1 Schwein, 1 Ziege. C = 3 Ziegen. D = 2 Ziegen. E = 2 Ziegen. F = 2 Ziegen. G = 1 Ziege. Stark umrandet = untersuchte Gebäude.
Schwach umrandet = in die Untersuchung nicht einbezogene Gebäude.

nur mit markierten Fliegen entschieden werden. Jedenfalls, daß *Stomoxys* im Gesamtbild der intradomalen Dipteren keine größere und damit auch hygienisch bedenklichere Rolle spielt, hängt nicht etwa mit ihrer geringeren Fortpflanzungspotenz zusammen, sondern den eben erwähnten drei Eigentümlichkeiten:

Einmal handelt es sich bei der Stechfliege um eine induziert-synanthrope Form, die sich unmittelbar nicht an den Menschen, sondern an das Vieh adaptiert hat, die ferner kein Weitflieger, sondern standorts- und wirtstreu ist, und schließlich aus noch unbekannten Gründen nicht die gesamte, klimatisch günstige Jahreszeit gleichmäßig ausnutzt, sondern zwei Vermehrungsmaxima zeigt, eines im Frühsommer und ein zweites im Spätsommer.

Befallshäufigkeit und -stärke, also die *Stomoxys*-Präsenz und -Frequenz, liegt natürlich in der Stadt mit ihrer rudimentären Tierzucht sehr viel niedriger als auf dem Dorfe (Tabelle 9), wo vermutlich jedes bewohnte Gebäude im Laufe eines Jahres einmal von Stechfliegen besucht wird. Trotzdem ist auch die absolute und relative Befallsstärke in Wohnräumen nicht hoch; freilich immer noch auffällig genug im Vergleich zum großstädtischen

Tabelle 9
Stomoxys in Wohnungen verschiedener Siedlungstypen

Typ	Ort	Zeit	Wohngebäude			aus Wohnräumen		% Anteil an Gesamtdipteren	
			untersucht	mit *Stomoxys*-Befall abs.	%	Fänger	*Stomoxys* abs.	FM	Dipteren abs.	*Stomoxys*-Fangstellen-Mittel
Bäuerliche Gemeinde	Kémnat	2.— 7. 9. 1948	24	16	66,6	24	72	3	4858	1,4 %
Vorortsiedlung (mit verstreuter Viehhaltung)	Sillenbuch	10.—17. 7. 1946	67	14	20,8	105	23	0,2	2289	1,0 %
Großstadt (ohne Vororte)	Stuttgart	15. 5.—15. 10. 1946[1])	12	1	8,3	106	1	0,009	2847	3×10^{-2} %
	Stuttgart	15. 5.—15. 10. 1945[2])	36	2	5,5	325	2	0,006	41642	4×10^{-3} %

1) Fangstellen II—VIII, X—XIV (vgl. Peters 1959a, Abb. 3).
2) Fangstellen 1, 5, 6a u. b, 8, 10, 14, 16, 19, 21b, 24, 26, 28, 29, 35, 44, 62, 70a, 78, 87, 95, 102, 103b, 112b, 115, 125, 127, 130, 131, 132, 139, 145, 146, 147, 149, 158 (vgl. Peters 1959a, Abb. 2).

Raum, in dessen Gesamt-Dipterenfauna *Stomoxys* praktisch verschwindet und so sicher nur unter besonderen Voraussetzungen einmal lästig wird oder gar eine gesundheitliche Gefährdung darstellt.

Zusammenfassung

Die Veröffentlichung der Ergebnisse einer mehrjährigen Untersuchung des ökologischen und biologischen Verhaltens „synanthroper Dipteren" wurde mit vorstehendem Bericht über *Stomoxys* fortgesetzt. Das Auftreten dieser praktisch monotopen und euzönen Form ist in einer Siedlung durch die absolute Bindung an die Viehhaltung bestimmt, so daß es nur in der Stallung zu einem massierten Auftreten kommt oder an Stellen, wohin die Stechfliegen durch den Häutegeruch irregeleitet werden — wie Schlachthof, Tiermehlfabrik und Lederfabrik. Das Erscheinen an anderen Biotopen des Stadtorganismus — etwa in Wohnräumen — bleibt so, wenigstens unter den Verhältnissen in Deutschland, stets ein Zeichen für die unmittelbare Nähe eines Stalles und dessen in hygienischer Hinsicht unzulänglicher Sanierung gegen Fliegenbefall an sich.

Резюме

Опубликование наших данных основано на многолетнем изучении экологических и биологических отношений синантропных двукрылых, в частности жигалки (*Stomoxys*). Эта практически монотопная форма тесно связана в своем распространении с помещениями для скота. Таким образом массовые количества этой мухи находят лишь в стойлах, животноводческих фермах, или там куда они по ошибке привлекаются запахом кожи и крови, как напр. бойня, кожевенные приемочные пункты, фабрики и т. п. Появление их в других местах городов, напр. в жилых помещениях — остается — по крайней мере для Германии — постоянно признаком непосредственной близости к стойлам, конюшням, с их недостаточной санитарной обработкой.

Summary

Based on studies of several years, the above report on *Stomoxys* continues the publication of the result of researches about the ecological and biological behaviour of synanthropic flies. The presence of this monotope and euzoene species in a settlement depends upon its absolute association with livestock. Therefore *Stomoxys* is found in large numbers only in stables or at places to which these flies have been drawn by the smell of hides — such as

slaughterhouses, abbattoirs, tanneries. At other biotopes of a city-organism such as in dwellings the appearance of stableflies is a sign of the close vicinity of a stable without adaequate central measures against flies; this applies at least under German conditions.

Literatur

Es sind hier nur Veröffentlichungen des Verfassers angeführt, die in unmittelbarem Zusammenhang mit der vorliegenden Arbeit stehen.

1. Peters, H., 1957: Über die Körperhaltung von „*Musca*" und *Stomoxys* an senkrechten Flächen. Prakt. Schädlingsbekämpfer, Braunschweig, Okt. 1957.
2. Peters, H., 1959a: Beitrag zur Biologie und Ökologie der synanthropen Dipteren einer Großstadt. I. Merck-Blätter, Darmstadt **9**, H. 1, 83 (1959). — Auf diesen I. Teil der vorliegenden Reihe wird im Text mehrfach verwiesen, zum Teil nur mit Verweis „1959a".
3. Peters, H., 1959b: *Stomoxys*, ein interessantes Spurenelement innerhalb der synanthropen Dipterenfauna. Selbstreferat eines Vortrages beim Internat. Symposion über schädl. Fliegen im Lebensbereich des Menschen. Z. angew. Zool. **46**, H. 3, 356—358 (1959).

Anschrift des Verfassers: Privatdozent Dr. habil. Hermann Peters, Heidelberg, Wilh.-Erb-Straße 8.

Schluß von S. 56

Leptospiroseuntersuchungen beim Jagdwild

Von Zdeněk Šebek, Jihlava

Die Zahl der untersuchten Marder ist zu gering, als daß man daraus etwaige Schlußfolgerungen ziehen könnte. Höchstwahrscheinlich werden aber bei beiden Arten die Leptospirenantikörper nicht selten vorkommen, da beide intensiv kleine Waldnagetiere jagen.

Von den 12 Hermelinen waren 11 positiv, und zwar 10 mit *L. grippotyphosa* in den Verdünnungen 1 : 200 bis 1 : 5000, ein Serum reagierte mit *L. bataviae* 1 : 200. *L. grippotyphosa*-Antikörper hat bei den Hermelinen in der UdSSR Ananin, in der ČSR Šebek 1958 beobachtet. Von 10 Mauswieseln waren nur vier positiv, alle mit *L. grippotyphosa*, und zwar in den Verdünnungen 1 : 200, 1 : 400 und zweimal 1 : 800. Ein direkter Leptospirennachweis wie bei den Hermelinen als auch bei Mauswieseln gelang mir jedoch nicht. Daß das Mauswiesel — wenngleich scheinbar nur selten — in natürlichen Verhältnissen Leptospirenreservoir sein kann, beweist die positive *L. grippotyphosa*-Isolation von Havlík & Hübner 1958. Von den 35 Iltissen waren 13 mit *L. grippotyphosa* positiv (von 1 : 200 bis 1 : 3200), einer mit *L. sejroe* (1 : 400). Bei 21 Exemplaren versuchten wir die Leptospiren auch kulturell nachzuweisen, alle waren jedoch negativ. Ich habe nur drei Dachse untersucht, einer davon war 1 : 1000 mit *L. grippotyphosa* positiv, kulturell war er negativ. Wie ich in der Literatur feststellen konnte, wurden Leptospiren-Antikörper beim Dachs noch nicht angeführt. Ich nehme an, daß sie nicht selten sein werden. Die Untersuchungsergebnisse der Katzen zeigen, daß bei ihnen in unseren Verhältnissen die *L. sejroe*-Infektionen ziemlich oft vorkommen. Das ist begreiflich, weil die Katzen in den menschlichen Ansiedlungen überwiegend Hausmäuse fangen, die als Hauptreservoir von *L. sejroe* gelten. Außer den Hausmäusen fangen die Katzen — hauptsächlich die verwilderten — auch Feldmäuse und andere mäuseartige Nagetiere, so daß sie sich auch mit *L. grippotyphosa* infizieren können.

Von den 22 untersuchten Katzen habe ich bei vier *L. sejroe*-Antikörper in den Verdünnungen zweimal 1 : 400, einmal 1 : 1000, einmal 1 : 8000 gefunden. Die letzte, relativ hohe Verdünnung weist darauf hin, daß die Katze vor kurzem eine *L. sejroe*-Infektion durchgemacht hat. Nur eine Katze war mit *L. grippotyphosa* positiv, und zwar 1 : 800. Zwierz 1957 beschreibt bei der Hauskatze Infektionen durch *L. icterohaemorrhagiae*, *L. bataviae*, *L. canicola* und *L. javanica*. Steigner 1957 führt die Hauskatze als Nebenreservoir der *L. grippotyphosa* an.

Obwohl mehr als eine Hälfte der untersuchten Raubtiere serologisch positiv war, gelang ein direkter Leptospirennachweis in keinem einzigen Falle. Ich nehme an, daß dies als Beweis dienen kann, daß die wildlebenden Raubtiere ein potentionelles Leptospirenreservoir vorstellen, bei dem es nur um kurzfristiges Aufbewahren der Leptospiren im Organismus kommt. Deshalb bin ich der gleichen Meinung mit Ananin 1956, daß die Bedeutung der Raubtiere im epizootischen Prozeß in den natürlichen Leptospiroseherden nur untergeordnet ist. Ich möchte darauf hinweisen, wie die Antikörperfunde bei den Raubtieren zu werten sind. Kann eine Feststellung der höheren Titer als Beweis gelten, daß das Tier eine akute Leptospirose durchgemacht hat, oder ist es möglich, daß die häufigen Leptospirendosen, die durch die Nahrung (infizierte Mäuse) in den Organismus kommen, eine Steigerung der Antikörper bewirken? Mit der Meinung, daß es bei den Tieren zur langsamen Immunisierung durch kleine, wiederholt in den Organismus eindringende Leptospirendosen kommt, treffen wir ziemlich oft zusammen. Meine experimentellen Erfahrungen zeigen aber, daß eine langsame Immunisierung sehr unwahrscheinlich ist. Deshalb nehme ich an, daß die signifikanten Antikörpertiter auf eine akute Leptospiroseninfektion hinweisen.

Von dem den Paarhufern angehörigen Hochwild habe ich fünf Arten untersucht. Von neun Wildschweinen fand ich Leptospirenantikörper bei zwei, und zwar einmal 1 : 200 auf *L. australis* und einmal 1 : 200 auf *L. pomona*. Beide serologisch positiven Exemplare waren im nativen Nierenpräparat im Dunkelfeld sowie auch kulturell negativ. Kmety & Chylo 1958 stellten in einem *L. australis*-Leptospiroseherd in der Slowakei *L. australis*-Antikörper bei vier von zehn untersuchten Wildschweinen fest. In einer anderen Arbeit führt Kmety 1956 beim Wildschwein auch einen Fund (serologisch) der *L. mitis* an.

Damhirsche, von denen ich das Blut bekam, lebten in freier Natur. Von den acht untersuchten Exemplaren waren zwei positiv mit *L. grippotyphosa* (1 : 200 und 1 : 6400). Wie ich in der Literatur feststellen konnte, ist bei dieser Art ein Fund von Leptospirenantikörpern noch nicht bekannt, unser Nachweis scheint daher der erste zu sein. Kulturell sowie auch im nativen Präparat wurden meine Exemplare nicht untersucht. Von den 15 Hirschen waren bei sieben positive Reaktionen, und zwar viermal mit *L. grippotyphosa* (einmal 1 : 400, dreimal 1 : 800), je in einem Fall mit *L. australis* (1 : 800) und mit *L. bataviae* (1 : 400). Kulturell und mikroskopisch wurden fünf Hirsche untersucht, alle waren negativ. Bei der ziemlich hohen Zahl des untersuchten Rehwildes kam es zu interessanten Ergebnissen. Von den 94 Seren reagierten 17 (18%) positiv. Ein Serum agglutinierte 1 : 400 mit *L. bataviae*, die anderen 16 mit *L. grippotyphosa* (viermal 1 : 200, fünfmal 1 : 400, zweimal 1 : 800, viermal 1 : 1600, einmal 1 : 3200). Das häufigere Vorkommen und relativ hohe Antikörperwerte zeigen, daß *L. grippotyphosa* beim Rehwild keine Seltenheit ist. Nur 16 Rehe habe ich auch mikroskopisch und kulturell untersucht, alle waren negativ. Zur Untersuchung bekam ich auch zweimal Mufflonblut; beide Exemplare waren negativ.

Insgesamt reagierten mit den angewendeten Leptospirenstämmen von den 1440 Exemplaren untersuchten Jagdwildes 249, d. h. 17,3%, serologisch positiv. Diese überraschend hohe Zahl zeigt, daß die Leptospirosen — im Bezirk Jihlava besonders *L. grippotyphosa* — beim Jagdwild häufig sind. Von den 17 untersuchten Arten waren nur bei fünf (Kaninchen, Eichhörnchen, Wald- und Steinmarder, Mufflon) keine Leptospirenantikörper nachgewiesen, in diesen Fällen war jedoch das untersuchte Material zu klein. Am häufigsten positiv

waren die Raubtiere, was mit ihrer Nahrung (d. h. mäuseartigen Nagetieren) zusammenhängt. Signifikante Antikörpertiter bei den Paarhufern, besonders bei den Rehen und Damhirschen zeigen, daß auch diese Großtiere für *L. grippotyphosa* empfänglich sind; sie können besonders beim Anwachsen der Leptospirosezepizootie in den Kreislauf des Infektionsagens eingezogen werden. Bei den krautfressenden Arten kommt es zu Infektionen durch das Wasser oder den Kontakt mit feuchtem Boden, welche lebende Leptospiren enthalten. Infektionen mit *L. grippotyphosa*, *L. sejroe* und *L. australis* verlaufen beim Jagdwild wahrscheinlich ganz leicht. Das von mir untersuchte Material des Jagdwildes zeigt, daß dieses in den natürlichen Leptospiroseherden keine größere Bedeutung hat, weil es bei ihm zu einer langfristigen Leptospirenaufbewahrung sowie auch zu deren Ausscheidung in die Umgebung nicht kommt.

Zusammenfassung

Im Bezirk Jihlava (Iglau, ČSR), der als endemisches Gebiet der *Leptospira grippotyphosa*, *L. sejroe*, *L. icterohaemorrhagiae* und *L. australis* bekannt ist, untersuchte der Verfasser in den Jahren 1957—1958 insgesamt 1440 Exemplare des Jagdwildes (17 Arten) serologisch auf Leptospirose. Positive Reaktionen wurden in den Seren von Feldhasen (*Lepus europaeus*), Bisamratten (*Ondatra zibethica*), Füchsen (*Vulpes vulpes*), Hermelinen (*Mustela erminea*), Mauswieseln (*Mustela nivalis*), Iltissen (*Putorius putorius*), eines Dachses (*Meles meles*), vonHauskatzen (*Felis domestica*), Wildschweinen (*Sus scrofa*), Damhirschen (*Dama dama*), Rothirschen (*Cervus elaphus*) und Rehen (*Capreolus capreolus*) festgestellt. Stark überwiegend waren die Reaktionen mit *L. grippotyphosa*, nämlich 88,8% aller positiven Sera; mit *L. sejroe* waren 4,4%, mit *L. australis* 3,2%, mit *L. icterohaemorrhagiae* 1,2%, mit *L. bataviae* 1,2%, mit *L. mitis* 0,8% und mit *L. pomona* 0,4% aller Sera positiv. Besonders häufig reagierten die Raubtiersera, und zwar zu mehr als 50%. Nur ein Teil des untersuchten Jagdwildes konnte auch mikroskopisch und kulturell untersucht werden; die Ergebnisse waren in allen Fällen negativ. Aus der Disproportion zwischen der häufigen serologischen Positivität und kompletten kulturellen Negativität kann man die Schlußfolgerung ziehen, daß es bei dem Jagdwild höchstwahrscheinlich zum langfristigen Aufbewahren der Leptospiren im Organismus nicht kommt und daß darum das Jagdwild nur eine untergeordnete Rolle in der Erhaltung und Zirkulation der Leptospiren in den natürlichen Leptospiroseherden spielt.

Резюме

В Иглавской области (Чехословакия), известной в качестве лептоспирозного очага, автор исследовал в течение 1957—58 гг. 1440 экземпляров охотничье-промысловых животных на лептоспироз. Из этой местности были известны *Leptospira grippotyphosa*, *sejroe*, *icterohaemorrhagiae* и *australis*. Положительная реакция была получена при исследованиях серумов зайца русака, ондатры, лис, горностаев, ласок, хорьков, одного барсука, домашних кошек, диких кабанов, ланей, благородного оленя, косуль. Большее распространение имели реакции на *L. grippotyphosa* — 88% ото всех положительных реакций, тогда как *L. sejroe* — 4,4%, *L. australis* — 3,2%; *L. icterohaemorrhagiae* — 1,2%; *L. bataviae* 1,2%; *L. mitis* 0,8%, а *L. pomona* — лишь 0,4%. Особенно часто положительными были реаупии серумов хищных, — более чем в 50% всех случаев. Микроскопическим анализом и посевами культур смогла быть охвачена лишь часть животных, причем всегда с отрицательным результатом. Противоречие между частыми положительными реакциями при серологическом обследовании и отсутствием видимых паразитов, объясняется автором тем, что лептоспиры живут в организмах диких животных лишь недолго. Поэтому охотничье-промысловые животные, как резервуар для лептоспир играет подчиненную и непервенствующую роль в естественных условиях.

Summary

Serological investigations for leptospirosis were carried out with 1440 specimens of animals (17 species) from the region of Jihlava, which is known as an endemic area of the foci of *Leptospira grippotyphosa*,*L. sejroe*, *L. icterohaemorrhagiae* and *L. australis*. Positive reactions were recorded in the sera of the hare (*Lepus europaeus*), musk-rat (*Ondatra zibethica*), fox (*Vulpes vulpes*), ermine (*Mustela erminea*), weasel (*Mustela nivalis*), pole-cat (*Putorius putorius*), badger (*Meles meles*),

domestic cat (*Felis domestica*), wild hog (*Sus scrofa*), fallow deer (*Dama dama*), deer (*Cervus elaphus*) and roe-deer (*Capreolus capreolus*). The most frequent ones were the reactions with *L. grippotyphosa*, with which 88.8 p. c. of all positive sera reacted; with *L. sejroe*, 4.4 p. c. were positive, and with *L. australis*, *L. icterohaemorrhagiae*, *L. bataviae*, *L. mitis* and *L. pomona*, 3.2, 1.2, 1.2, 0.8 and 0.4 p. c., respectively, of the total of all positive reactions. The highest percentage of serologically positive reactions was detected in the Carnivora (more than 50 p. c.). Only one part of the investigated material could be examined by means of cultivation, and no direct proof of Leptospirae was obtained. From the non-correlation between the frequent serological positivity and total negativity of direct proof of Leptospirae, the author suggests that the examination of animals for epizootic processes in the natural foci of Leptospirae is worthless.

Literatur

1. Ananin, V. V. (1956): Přírodní ohniskovost leptospiros. Prírodné ohniska nákaz 134—145, SAV Bratislava.
2. Ašmera, J. (1959): Sérologický průkaz *L. grippotyphosa* u zajíce polního (*Lepus europaeus* L.). Čsl. epid., mikrob. imunol. **VIII** (2), 135—136.
3. Čabla, O. (1953): Zjišťování leptospir v játrech a ledvinách zajíců impregnační metodou Levaditiho. Dissert. VŠZL, Veterin. fak., Brno, 1953.
4. Combiesco, D., & Sturdza, N. (1954): Les types de Leptospires dépisté en Roumanie. Hyg., Epid., Microb. and Immun. **1** (2), 205—212.
5. Drbohlav, J. (1947): Epidemie aniktерických leptospiros na území Čech a Moravy v r. 1940. (Žňová, polní nebo blatácká horečka.) Čas. lék. čes. **38**, 1437—1441; **39**, 1471—1480.
6. Erhardová, B., & Kotrlý, A., & Páv, J., & Ryšavý, B. (1954): Choroby lovné zvěře. Lesnická knihovna, Malá řada, sv. 39, SZN Praha.
7. Gäbler, H. (1957): Wildkrankheiten. Deutscher Bauern-Verlag, Berlin.
8. Gsell, O. (1952): Leptospirosen. Med. Verl. H. Huber, Bern.
9. Havlík, O., & Hübner, J. (1958): Isolace leptospiry *L. grippotyphosa* z lasičky, *Mustela nivalis*. Čsl. epid., mikrob., imunol. **VII** (6), 407.
10. Jelínek, V. (1956): Veterinární leptospirologie v ČSR. Prírodné ohniska nákaz 156—162, SAV Bratislava.
11. Jírovec, O. (1948): Parasitologie pro zvěrolékaře. NČSAV Praha.
12. Jírovec, O., & Pokorný, B. (1949): Další zprávy o leptospirosách v Čechách a na Moravě v letech 1944—1948. Prakt. lék. **13**.
13. Kathe, J. (1943): Infektionen mit *L. grippotyphosa* bei Tieren und ihre Bedeutung für die Epidemiologie des Schlamm-Feldfiebers. Zschr. Immunfrsch. u. exp. Therap. **103** (1), 60—77.
14. Kmety, E. (1956): Úlohy našej leptospirológie pri výskume prírodných ohnísk nákaz. Prírodné ohniska nákaz 146—155, SAV Bratislava.
15. Kmety, E., & Chylo, E., & Pleško, I. (1957): Prípad ochorenia na polnú horúčku prenesenú z ondatry. Brat. lék. listy **1**, XXXVII (8), 743—744.
16. Kmety, E., & Chylo, E. (1958): Výskum prírodného ohniska leptospiróz v oblasti Topoľčianky. Biológia **13** (7), 533—536.
17. Krembs, H. (1939): Die Krankheiten des Wildes und ihre Bekämpfung. Verlag F. C. Mayer, München.
18. Pokorný, B., & Lehký, F., & Šebek, Z., & Vošta, J. (1958): Weitere neue Leptospirenträger in Böhmen. Zbl. Bakt. I. Orig. **172**, 135—141.
19. Schlossberger, H., (1951): Neuere Untersuchungen über Leptospiren. Wien. med. Wschr. **101**, (39), 746—749.
20. Šebek, Z. (1957a): Přírodní ohniska polní horečky *L. grippotyphosa* ve Žďárských vrších. Vlast. sbor. Vysoč., odd. přír. věd. **I**, 153—156.
21. Šebek, Z. (1957b:) K poznání leptospiros v jihlavském kraji. Čsl. epid., mikrob., imunol. **VI** (5), 365—371.
22. Šebek, Z. (1958): Výsledky vyšetřování divoce žijících šelem na leptospirosy. Čsl. epid., mikrob., imunol. **VII** (5), 331—335.
23. Šebek, Z., & Vošta, J. (1958): Výsledky sérologického vyšetřování zajíců na leptospiry. Čsl. epid., mikrob., imunol. **VII** (5), 336—339.
24. Šebek, Z. (1959): Přírodní ohniska polní horečky *L. grippotyphosa* na Moravskobudějovicku. Vlast. sbor. Vysoč., odd. přír. věd. **3**, 125—129.
25. Šebek, Z. (1960): Isolace leptospir ze skupiny australis v Českých zemích. (Im Druck.)
26. Steigner, F. (1957): Leptospirose als Berufskrankheit. Zbl. Bakt. I. Ref. **162**, (17/20), 431—463.

27. Terskich, V. I. (1952): Leptospirozy. Moskva.
28. Veselý (1941): Klinická pozorování leptospiros. Čas. lék. čes. **38**, 1441—1443.
29. Vošta, J. (1957): *Ondatra* pižmová rezervoárem leptospir v ČSR. Čsl. epid., mikrob., imunol. **VI** (3), 195—196.
30. Zwierz, J. (1957): Leptospirozy. PZWL Warszawa.

Anschrift des Verfassers: Dr. Zdeněk Šebek, Kreisstation für Hygiene und Epidemiologie, Vrchlického 57, Dům zdraví, Jihlava, ČSR.

DK 576.895.132.7

Das Verhalten der freilebenden Erstlarve des kleinen Lungenwurmes *Muellerius capillaris* in Freiland und Labor

Von Siegfried Nickel, Leipzig

Mit 1 Abbildung im Text

Aus dem Veterinär-Parasitologischen Institut der Karl-Marx-Universität Leipzig (Direktor: Prof. Dr. E.-A. Nickel)

Eingegangen: 17. Dezember 1959. Korrigiert: 16. Oktober 1960

Muellerius capillaris ist ein in Mitteleuropa beim Schaf recht verbreiteter Lungen-Nematode. Extreme Witterungsbedingungen im Sommer und Winter vernichten die Erstlarven im Freien nicht völlig, so daß die Weideflächen infektiös bleiben können.

Die Protostrongylidose ist eine sehr verbreitete parasitäre Erkrankung der kleinen Wiederkäuer. Sie kommt, wie aus der von Kassai (1957b) zusammengestellten Übersicht zu ersehen ist, in allen Teilen der Erde vor und tritt nicht nur auf feuchten bis nassen Schafweiden endemisch auf (Morgan 1929, Hutyra & Marek 1945, Rose 1957a u. a.), sondern ist auch in Gebieten mit hohen Temperaturen und geringen Niederschlägen häufig (Joyeux & Gaud 1946, Joyeux & Baer 1951, Matekin, Turlygina & Šalaeva 1954, Boev 1954, Nardi 1955, Schanzel 1958b).

Die Untersuchungen dieser Parasitengruppe in den letzten 20 Jahren haben ergeben, daß die Protostrongylidose beim Hausschaf durch verschiedene Wurmarten verursacht werden kann. Bislang sind 15 Arten aus 6 Gattungen der Familie Protostrongylidae beschrieben worden, die ein unterschiedliches Vorkommen aufweisen (Skrjabin und Mitarbeiter 1952). Während einige Arten weltweite Verbreitung gefunden haben und auf Weidegebieten mit verschiedenen Bodenstrukturen und Umweltverhältnissen angetroffen werden, sind andere auf bestimmte Klimabereiche beschränkt oder in ihrem Vorkommen sogar auf einzelne Erdteile begrenzt. So z. B. ist *Muellerius capillaris* nicht nur in vielen Gebieten Europas einer der häufigsten kleinen Lungenwürmer, sondern wird auch in den Schafbeständen der anderen Kontinente in wechselnder Befallsstärke angetroffen. *Protostrongylus hobmaieri* und *P. raillieti* dagegen konnten bislang nur in den großen Schafzuchtgebieten Zentralasiens nachgewiesen werden (Šulc & Boev 1940, Boev 1940).

Das Verhalten, die Ausbreitung und die Stärke der Protostrongylidose werden im wesentlichen von der Haltung der Schafe, ferner von der Populationsdichte, der Körper- und Gehäusegröße und dem Eignungsgrad der auf den Weiden lebenden und als Zwischenwirte

in Frage kommenden Gehäuse- und Nacktschnecken sowie von der Vitalität des ersten Larvenstadiums in dem dieses umgebenden Biotop bestimmt. So konnten z. B. für *M. capillaris* durch Infektionsversuche 98 verschiedene Schneckenarten als mehr oder weniger gut geeignete Zwischenwirte ermittelt werden; zu denen vorwiegend hygrophile, aber auch hydrophile und xerophile Formen gehören. Für *Protostrongylus kochi* wurden dagegen zum Teil andere und weitaus weniger Molluskenarten als Zwischenwirte festgestellt, in denen andererseits eine Weiterentwicklung der Erstlarven von *M. capillaris* nicht immer möglich war (Davtjan 1945, Joyeux & Gaud 1946, Gerichter 1948, Kopyrin, Dobrikov & Burikova 1953, Kassai 1957a). Das Vorkommen der einzelnen Protostrongylidenarten wird mit durch die gegenseitige Anpassung zwischen Erstlarve und geeigneter Schnecke auf Weidegebiete mit bestimmten Umweltbedingungen begrenzt.

Da End- und Zwischenwirt die Parasiten „schützend" umgeben, sogar für ihre Weiterentwicklung und Verbreitung „sorgen", ist die freilebende Erstlarve den Einflüssen der Umwelt am stärksten ausgesetzt. Die „Hauptaufgabe" der ersten Protostrongylidenlarve ist die Sicherung des biologischen Entwicklungsablaufes, also das Eindringen in den Zwischenwirt. Zu dieser Handlung befähigt sie ein chemotaktisches Verhalten gegenüber dem Fußschleim der Schnecke. Sobald die Larven mit der Haut von Mollusken in Berührung kommen, versuchen sie mit großer Aktivität in diese einzudringen, was ihnen auch in kurzer Zeit (10 bis 15 Minuten) gelingt (Gerichter 1948, Kassai 1958). Die Entwicklungsstadien müssen also nach dem Verlassen des Endwirtes mit dem Kot in der Lage sein, bis zum Kontakt mit einem Zwischenwirt in der Außenwelt den Einflüssen der Umwelt zu widerstehen. Die Zeitspanne bis zur Berührung mit einer Schnecke kann entsprechend den gegebenen Milieuverhältnissen recht verschieden sein.

Da in der Deutschen Demokratischen Republik der kleine Lungenwurm *Muellerius capillaris* bei Schafen häufig ist und für die Durchführung von Maßnahmen zu seiner Bekämpfung genaue Kenntnisse des biologischen Entwicklungsablaufes von Bedeutung sind, so sollen nachstehend die Befunde einiger Autoren über das Verhalten der freilebenden Erstlarve dieser Art dargelegt, durch eigene Versuche ergänzt und abschließend diskutiert werden.

Bereits 1929 stellte Morgan in Laborversuchen fest, daß die ersten Larven von *M. capillaris* im Wasser bei Temperaturen zwischen + 17° und 27° C am aktivsten waren, eine Erhöhung der Temperatur bewegungshemmend wirkte und bei 50° C die Abtötung derselben innerhalb von 15 bis 30 Minuten erfolgte. Anhaltende Trockenperioden wurden von gleichen Larven 7 Tage, von einigen sogar 14 Tage überstanden. Jedoch bei täglichem Wechsel zwischen feuchtem und trockenem Milieu starben sie in 4 Tagen ab. Nach Pavlov (1937) betrug die Lebensfähigkeit der *M. capillaris*-Larven bei fehlender Feuchtigkeit 15 bis 20 Tage. — Dinnik (1950) erhielt aus Schafkot, der 11 Monate in trockenem Zustand im Laboratorium gelegen hatte, nach Anfeuchten lebensfähige bewegliche *M. capillaris*-Larven. Gerichter (1951) teilte mit, daß die freilebenden Entwicklungsstadien von *M. capillaris* mehrere Monate im Wasser am Leben bleiben konnten, jedoch ihre Vitalität nach anfänglicher Aktivität allmählich nachließ. Erhardová & Ryšavý (1953) kamen in ihren Laboruntersuchungen zu dem Ergebnis, daß die Erstlarven der gleichen Art sehr widerstandsfähig gegen Austrocknen waren und niedere Temperaturen bis zu − 17° C 115 Tage, bis zu − 26° C 28 Tage lebend zu überstehen vermochten. Matekin, Turlygina & Šalaeva (1954) fanden, daß auf den subalpinen Weidegebieten der Sowjetrepubliken Zentralasiens die Erstlarven von *M. capillaris* im ausgestreuten Kot 9 Monate, d. h. vom Ende der einen bis zum Beginn der neuen Weidesaison des folgenden Jahres lebensfähig blieben. — Rose (1957) ermittelte in England unter natürlichen Bedingungen eine Lebensfähigkeit der gleichen Larven auf dem Kot, am Gras und am Boden von mehreren Monaten. So überlebten im Dezember aufgebrachte Larven bis zu 25 Wochen, im Mai ausgelegte Larven bis zu 40 Wochen im Kot. Ferner stellte er ein nur geringes Abwandern der Entwicklungsstadien vom Kot auf das umgebende Gras fest. Unter Laborbedingungen blieben die Erstlarven im trockenen Kot bei niederen Temperaturen (3 bis 6° C) länger am Leben als im feuchten Kot bei höheren Temperaturen (14° bis 25° C). 2 Stunden andauernde, direkte Sonnenbestrahlung war ausreichend, um im Wasser befindliche Erstlarven abzutöten. Anhaltender Frost bis zu − 7° C wurde 3 Tage, von einigen Larven sogar 12 Tage überstanden. Im Exsikkator blieben gleiche Stadien bei einer relativen

Luftfeuchtigkeit von 75% 14 Tage am Leben. — In ähnlichen Laborversuchen stellt Schanzel (1958a) fest, daß die Erstlarven von *M. capillaris* eine 72 Stunden anhaltende Trockenheit unverändert überstehen konnten.

Die angeführten Untersuchungsergebnisse zeigen, daß die freilebenden ersten Larven von *M. capillaris* imstande sind, gewisse Zeitspannen zu überleben. Die in den Laboruntersuchungen ermittelten Zeiten der Lebensfähigkeit weisen beachtliche Differenzen auf, die wahrscheinlich auf unterschiedliche, nicht den natürlichen Verhältnissen entsprechende Versuchsabläufe und -bedingungen zurückzuführen sind. Weitaus bessere Über-

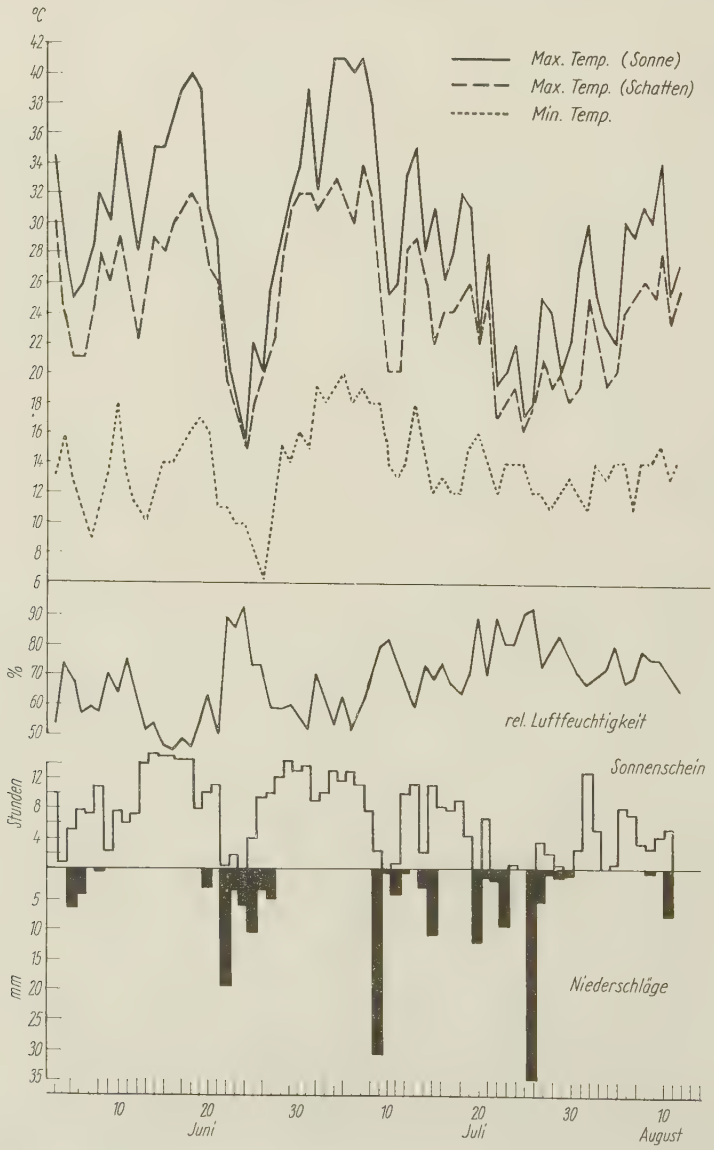


Abb. 1. Graphische Darstellung der Klimafaktoren vom 3. Juni bis 10. August 1957 (Tageswerte).

einstimmungen zeigen dagegen die Freilandauswertungen, obgleich sie in weit voneinander gelegenen Gebieten durchgeführt wurden. Durch die Labor- und Freilanduntersuchungen kommt deutlich der Einfluß der im Lebensraum gegebenen Umweltverhältnisse zum Ausdruck, die im Freien besonders durch die Wechselbeziehungen der Klimafaktoren Temperatur, Feuchtigkeit und Sonneneinwirkung bestimmt werden. So ist die Bewegungsintensität der Larven in feuchtigkeitsgesättigtem Milieu bei Temperaturen um 25° C am größten. Bei Abweichungen von diesen „optimalen" Lebensbedingungen kommt es zu einer dem Grad der Veränderung entsprechenden Verminderung ihrer Aktivität. Obgleich die Erstlarven fähig sind, „weniger günstige" Umweltverhältnisse eine verhältnismäßig große Zeitspanne zu überstehen, töten doch länger anhaltende Trockenheit in Verbindung mit hohen Temperaturen und intensiver Sonneneinstrahlung sowie starker Frost sie in kurzer Zeit ab. Ebenso führen extrem gegensätzliche, sich wiederholende Milieuveränderungen relativ schnell zum Absterben der freilebenden Larven. Ihr Auswandervermögen ist gering.

Die eigenen Versuche führte ich mit dem Ziel durch, weitere Einzelheiten über das Verhalten und die Lebensfähigkeit der Erstlarve bei direkter Sonneneinwirkung sowie in bestimmten Temperatur- und Feuchtigkeitsbereichen zu ermitteln. Als Untersuchungsmaterial wurde vorwiegend rektal entnommener oder vom gereinigten Stallboden gesammelter Kot eines Versuchsschafes, das eine Mischinvasion mit den kleinen Lungenwürmern *Muellerius capillaris* (Mueller 1889) Cameron 1927, *Protostrongylus kochi* (Schulz, Orloff & Kutass 1933) Chitwood & Chitwood 1938 und *Cystocaulus ocreatus* (Railliet & Henry 1907) Mičačič 1939 aufwies, verwendet. Da die beiden letzteren Arten nur in ganz geringer Anzahl vertreten waren, dürfen die ermittelten Befunde als für *M. capillaris* zutreffend gewertet werden.

Freilandversuche

Zur Prüfung der Wirkung der Sonneneinstrahlung unter natürlichen Bedingungen wurde auf einer Wiesenfläche mit einer 30 bis 40 cm starken Mutterbodenlage, die einer dickeren Schicht aus lockerem Bauschutt auflag und noch nicht von kleinen Wiederkäuern beweidet worden war, im Juni 1957 der von dem Versuchsschaf morgens im Zeitraum von 2 Stunden gesammelte, gut durchmischte Kot in zwei verschiedenen Anordnungen ausgelegt. Den einen Teil streute ich in einem markierten Bereich direkt ins Gras, und der Rest wurde, aufgeteilt in Proben zu je 2 g, in einem größeren Sammelbehälter unter einem weiß gestrichenen Runddach aus Blech auf die Wiese gestellt. Der eine Kotanteil war so dem direkten Sonnenlicht, aber auch dem Regen ausgesetzt, während auf den anderen Anteil diese beiden Klimafaktoren nicht einwirken konnten. In regelmäßigen Abständen erfolgten Kontrollen der überdachten und der im Freien liegenden Kotproben. Zur Erfassung der eventuell ausgewanderten Erstlarven wurden ebenfalls das neben dem ausgelegten Kot wachsende Gras sowie die oberen Bodenschichten nach dem Baermann-Auswanderverfahren bei Zimmertemperatur untersucht. Auf Grund von Erhebungen erachtete ich eine wiederholte Prüfung der gleichen Probe für notwendig, um bei längerer Versuchsdauer auch die in ihrer Aktivität geminderten Entwicklungsstadien zu erfassen. So verblieb jede Probe 4 Tage im Trichter bei täglicher Zählung der Larven in der Trichterflüssigkeit und täglicher Erneuerung des Wassers. Der durchschnittliche Protostrongylidenlarvenbefall des Kotes wurde zu Versuchsbeginn aus fünf Vergleichsproben zu je 2 g des gut durchgemischten Kotes nach der oben beschriebenen Methode ermittelt. Als lebend wertete ich jede im Untersuchungspräparat sich bewegende erste Larve.

Zur Charakterisierung der während der Versuche gegebenen Klimaverhältnisse wurden folgende Witterungsfaktoren registriert: 1. Das Maximum der Temperatur am Erdboden a) in der Sonne, b) im Schatten; 2. das Minimum der Temperatur am Erdboden; 3. die relative Luftfeuchtigkeit; 4. die Dauer des Sonnenscheins und 5. die Niederschlagsmenge. Die unter Ziffer 1

und 2 angeführten Klimawerte wurden durch auf der Versuchswiese aufgestellten Thermographen ermittelt. Die übrigen Klimaangaben sind den Aufzeichnungen der etwa 1,5 km von der Versuchswiese entfernt gelegenen Meteorologischen Station S 1925 des Meteorologischen Dienstes der Deutschen Demokratischen Republik entnommen worden.

In dem durch wiederholtes Verschneiden kurz gehaltenen Gras trocknete der geformte Kot unter der direkten Sonneneinwirkung schnell aus; und die geringen, zumeist kurz andauernden schauerartigen Niederschläge förderten den Zerfall der Kotpillen. Die Verdunstung eines Anteiles der im Kot anfänglich vorhandenen Feuchtigkeit führte zu einem Gewichtsverlust, so daß ein größerer Anteil fester Substanz zur Untersuchung kam. Die Kontrolle von 2 g Kot nach 12 Tagen ergab so einen Larvenbefall, der um rund 50% höher lag als der des Ausgangswertes. Jedoch nach 23 Tagen war die Zahl der Entwicklungsstadien in gleicher Kotmenge bereits bis auf 70% des Kontrollwertes abgesunken und nach 52 Tagen sogar bis auf 2%. Da bei der nächsten Untersuchung in den restlichen Proben mittels Auswanderverfahren keine *M. capillaris*-Larven mehr nachgewiesen werden konnten, wurde dieser Teil des Versuches nach 64 Tagen beendet (Tabelle 1). Die Überprüfungen der Gras- und Bodenproben verliefen stets negativ.

Während der Versuchsdauer, also in den Monaten Juni, Juli und Anfang August, wurden gemäß nachstehenden Aufzeichnungen (Abbildung 1) am Erdboden im Gras maximale Temperaturen zwischen 41° und 15° C gemessen. Die Temperaturminima lagen im gleichen Zeitraum zwischen 6° und 20° C. Die täglichen Temperaturschwankungen betrugen 3° bis 25° C. Das bis zum 10. Juli vorwiegend warme Wetter mit Tagesdurchschnittstemperaturen über 18° C fand zwischen dem 20. und 30. Juni eine Unterbrechung durch die vermehrten Niederschläge, was eine Abkühlung zur Folge hatte. Begünstigt durch die gute Durchlässigkeit des Wiesenbodens, der ein Stagnieren des Regenwassers verhinderte, kam es jedoch zu einer schnellen Verdunstung der verbliebenen Feuchtigkeit und baldigem Temperaturanstieg. Die Messungen der relativen Luftfeuchtigkeit, deren Werte anfangs von 45 bis 85% variierten, dann in der 3. Junidekade kurz bis über 90% anstiegen, zeigten ab Mitte Juli bis Versuchsende eine leicht steigende Tendenz. Die vergleichende Betrachtung der einzelnen Klimafaktoren läßt deutlich die gegenseitigen Wechselbeziehungen erkennen. So zeichneten sich in den ersten 35 Tagen des Versuches die Wirkungen der hohen Tagestemperaturen und der langen Sonnenscheinperioden als die bestimmenden Klimafaktoren ab; und erst ab 9. Juli mit dem Einsetzen größerer Niederschläge kam es zu Temperaturerniedrigungen, bedingt durch den stärker werdenden Einfluß der Feuchtigkeit.

In den im überdachten Sammelgefäß liegenden Proben kam es ebenso wie bei dem frei im Gras ausgelegten Anteil zu einer Austrocknung der Kotpillen, aber nicht zum Zerfall derselben. Die Larvenzahl verminderte sich während der ersten 3 Monate stetig bis auf etwa 10%. In diesem Rest konnten noch im Dezember, also nach 7 Monaten, lebende Larven in geringer Zahl nachgewiesen werden (Tabelle 1).

Die Ausschaltung der Wirkungen der direkten Sonnenstrahlen und der Feuchtigkeit in Form von Niederschlägen bedingte eine Veränderung der Wechselbeziehungen der anderen Klimafaktoren. So lagen in den ersten 3 Monaten die maximalen Temperaturen am Erdboden zwischen 34° und 15° C, was täglichen Temperaturschwankungen zum Minimum am Erdboden (siehe oben) von 17° bis 2° C entsprach. Die relative Luftfeuchtigkeit stieg im August nur wenig und erreichte bzw. überschritt auch bis zum Versuchsende nur selten die 90%-Grenze. Die Monate September bis Dezember waren durch kürzere Sonnenscheindauer und durch geringere Niederschläge bei fallendem Temperaturverlauf gekennzeichnet.

Die Freilandversuche zeigen, daß es bei Einwirken natürlicher Witterungsverhältnisse auf Weideflächen mit durchlässigem Boden im Sommer in einer relativ kurzen Zeit zu einer stetigen Verminderung der Erstlarven kommt.

(Schluß folgt)

Rezensionen

Jírovec, O. (1960): Parasitologie für Ärzte. — Jena (VEB Gustav Fischer Verlag); XI + 684 S., 285 Abb. im Text (davon 14 bunt; häufig mehrere Teilbilder zu einer Abb.-Nr. vereinigt), 6 Formelbilder, 31 Tabellen, mehrere Listen, 1 Schema, 268 Literaturangaben; geb. DM 93,65. — Das Buch des wohlbekannten Prager Parasitologen und seiner Mitarbeiter ist die überarbeitete und erweiterte deutsche Ausgabe einer tschechischen Neuerscheinung von 1954. Gegenüber dem Piekarski beschränkt es sich mehr auf das für den mitteleuropäischen Arzt wirklich Wichtige, berücksichtigt aber auch weitgehend, und in vielerlei Richtung alles für ihn Interessante. Zu Hauptteil III, ungefähr 250 Seiten über Protozoen, IV, ungefähr ebensoviel über Helminthen, sowie V, etwa 150 Seiten über Arthropoden, treten allgemeine Einleitungskapitel und ein 1. Nachtrag über die Einrichtung eines biologisch-parasitologischen Laboratoriums und ein zweiter über den Transport parasitologischen Materials zur Diagnose. Im I., allgemeinen Teil ist man besonders dankbar für Nr. 6. eine gründliche Besprechung der Naturherdinfektionen oder natürlichen Seuchennester. Dieser Gegenstand ist ja vor allen Dingen von Pawlowsky und seiner Schule entwickelt worden. Voraufgehen 1. die Grundbegriffe, 2. Adaptationen der Parasiten, 3. deren Einfluß auf den Wirt und 4. und 5. epidemiologische und ökologische Parasitologie, und es folgen 7. Chemotherapie und 8. Ektoparasitenbekämpfung. Teil II. ist der parasitologischen Methodik gewidmet, von der Untersuchung frischen Materials bis zur Schnitttechnik und zu speziellen Färbemethoden, Kulturtechniken und Untersuchungen von Stuhl, Abwasser, Bodenproben und Feldfrüchten, sowie der serologischen Diagnostik der Parasiten (I. und II. zusammen etwa 100 Seiten). Sehr verschiedenen Fragestellern wird also etwas geboten. In den Hauptabschnitten herrscht eine gute und proportionierte Auswahl des Stoffes. Die Bebilderung ist reich mit vielen Originalabbildungen. Dabei tritt eine Freude der Verff. am wohlgelungenen Mikrofoto hervor. Stellen, die wir gern anders hätten, was ja bei keinem größeren Buch ganz ausbleibt, bemerkten wir wenig, wie es ja bei 5 solchen Fachkräften auch kaum anders zu erwarten war. Die Ausstattung, vor allem die Wiedergabe der teils farbigen Bilder entspricht dem Ruf des Verlages. Daß das Werk, rein quantitativ über den Daumen gepeilt, nur etwa zwei Drittel so viel bringt wie der Piekarski, ist dem vielbeschäftigten Arzt vielleicht nicht einmal unlieb. Es kann ihm ohne Bedenken sehr empfohlen werden. E. Martini (Hamburg).

Lapage, G. (1956): Veterinary parasitology. — Edinburgh und London; Oliver and Boyd; XVI + 964 S. und 2 S. „Corrigenda"; 494 Abb. im Text und 34 Taf.[1]); 63 sh. — Ein vom zoologisch-parasitologischen Standpunkt aus geschriebenes Handbuch, in erster Linie für Studenten und Dozenten gedacht. Ausführlich besprochen werden Anatomie, Biologie, Pathologie, Epidemiologie und Bekämpfung der wichtigsten Parasiten von veterinärmedizinischer Bedeutung. Auf die differentialdiagnostische Kennzeichnung der Arten ist großer Wert gelegt; allerdings nicht in Form von Wurmeiertafeln. Die Pharmakologie wird weniger detailliert behandelt. Zu jeder größeren Gruppe bringt Verf. eine allgemeine Übersicht und fügt dann eine Einzelbesprechung der besonders wichtigen Vertreter an. Der Text vermittelt die neuesten Erkenntnisse, die Abbildungen sind neuester Spezialliteratur entnommen (so enthält das Werk z. B. einwandfreie Bilder von Mallophagen und Flöhen!); also eine Kompilation im besten Sinne. Nach eigenen Entwürfen zeigt Verf. zahlreiche schematische Entwicklungskreisläufe; sie sind instruktiv, selbst wenn man sich manchmal erst in sie vertiefen muß. Auch die Rechtschreibung der Namen ist nicht zu beanstanden (*Gasterophilus, Ornithodoros*!); doch wäre Verf. mit der zusätzlichen Erwähnung gebräuchlicher Gattungssynonyme besser etwas weniger sparsam gewesen (man vermißt z. B. *Acarus, Danubiosimulium, Lamblia, Mansonia, Oulocrepis, Rodentolepis*, auch Heleidae, Melusinidae). Die Errichtung eines „*Dibothriocephalus medius* Lapage" auf S. 357 ist sicher ein Versehen; ebenso wie der Widerspruch zwischen S. 441 (*Culex pipiens* und *C. molestus* seien die einzigen Culicinae, die im Innern des Hauses vorkommen) und S. 444 (*Taeniorhynchus richardii* dringe in Schlafzimmer ein). Der deutsche Leser stellt an der Formulierung „The course taken by the first larva of *Hypoderma bovis* is not known" fest, daß die Untersuchungen von Eichler und Gebauer nicht berücksichtigt wurden; und es schmerzt ihn die Form des Zitats „Die süsswasse Fauna Deutschlands" (S. 231). Ferner hätte Ref. lieber gesehen, wenn die Reihenfolge nach dem zoologischen System gewählt worden wäre (die Protozoen stehen hier am Schluß). Daß auf S. 388 die Flügel andersherum abgebildet sind als daneben auf S. 389, erschwert den Vergleich. Auch würde man die Acanthocephalen nicht unter dem Kolumnentitel „Order Filaroidea" vermuten. — Das sind einige kritische Notierungen am Rande. Im ganzen kann das Werk nicht anders als auf

1) Die Fig. 1 der Tafel 22 „eierlegendes Weibchen von *Ixodes ricinus*" ist (verkleinert) mit freundlicher Genehmigung des Verlags als Abb. 11 in das „Merkblatt über angewandte Parasitenkunde und Schädlingsbekämpfung Nr. 1. Der Holzbock (*Ixodes ricinus*)" übernommen worden.

das wärmste empfohlen werden. Es ist das beste seiner Art, das Ref. kennt; dadurch unterscheidet es sich vorteilhaft von den deutschsprachigen Lehrbüchern dieses Bereichs.

Wd. Eichler (Kleinmachnow).

Leibersperger, E. (1960): Die Oxyuroidea der europäischen Arthropoden. — Parasitol. Schr.Reihe, Jena, 11 (VEB Gustav Fischer Verlag); 145 S., 39 Abb., brosch. DM 14,20. — In Heft Nr. 11 der Parasitologischen Schriftenreihe (eines der wenigen Publikationsorgane, das sich der bei uns in Deutschland vernachlässigten Parasitologie und ihrer Grenzgebiete widmet!) wird unser Wissen von den Beziehungen zwischen Nematoden und Arthropoden bzw. Insekten durch die Arbeit: „Die Oxyuroidea der europäischen Arthropoden", von E. Leibersperger erweitert. Der Schwerpunkt der Arbeit liegt auf der Morphologie und Systematik der Oxyuroidea. Es wurden 36 Arten der Thelastomatidae Travassos 1929 aus 11 Gattungen sowie 4 Arten aus 4 Gattungen der Oxyuridae Cobbold 1864 in Arthropoden festgestellt; davon sind 9 Arten für die Wissenschaft neu. Der Arbeit sind Bestimmungstabellen und 39 Abbildungen beigefügt. In einer Wirtsliste werden sämtliche bisher bekannten in Arthropoden parasitierenden Oxyuroidea zusammengestellt. Die untersuchten Arten schädigen ihre Wirte nicht oder nur geringfügig. Phylogenetische Beziehungen zu den Rhabditiden werden aufzuzeigen versucht. Der Autor hat es in weiser Zurückhaltung auf Grund seines Untersuchungsmaterials vermieden, die bei derartigen Arbeiten zur Gewohnheit gewordenen systematischen Umgruppierungen vorzunehmen. Er verwendet im wesentlichen die von Basir (1956) dargelegte Systematik.

W. Rühm (Valdivia).

Rothschild, M., & **Clay,** Th. (1957): Fleas, Flukes & Cuckoos. — 4. Aufl.; London (Collins, in der „The New Naturalist-"Reihe); XIV + 305 S., 26 Abb.[1]) und 40 Tafeln, etwa 193 Lit.; geb. 25 sh. — Daß diese populärwissenschaftliche Parasitologie der Vögel bereits innerhalb von 5 Jahren die vierte Auflage erlebt, ist ein Zeichen dafür, wie gut es den Autorinnen gelungen ist, die Probleme des Parasitismus am Beispiel der Vogelparasiten im besten Sinne leichtverständlich, dabei aber doch wissenschaftlich exakt und im einzelnen in die Tiefe gehend darzustellen. Gegenüber der 1. Auflage ist nichts Grundsätzliches verändert worden; einige Ergänzungen (im wesentlichen über neue faunistische Befunde oder Speziationsauffassungen) werden im Vorspann als Zusätze mitgeteilt. — Die beiden Verfasserinnen sind namhafte aviparasitologische Systematiker und haben es verstanden, alle Aspekte — angefangen von einer Definition der Begriffe Parasitismus, Kommensalismus, Symbiose — der Vogelparasitenkunde so solide darzustellen, daß das Werk auch in der Fachbücherei des forschenden oder lehrenden Parasitologen unentbehrlich ist. Dazu trägt auch das nach Sachgruppen geordnete Literaturverzeichnis (leider ohne Berücksichtigung des sowjetischen Schrifttums) und das umfassende Sachregister bei. — Verständlich, daß die Autorinnen ihren Lieblingsobjekten besonderes Augenmerk zugewandt haben. So zeigen sie z. B. Verbreitungskarten der Vogelflöhe auf den Britischen Inseln und bringen ausführliche Details über die einzelnen Spezies. Die Flöhe erreichen damit 56 Seiten und 50 Abbildungen — während sich die Milben mit 4 Seiten Text und 3 Abbildungen bescheiden müssen. Die Reihenfolge entspricht mehr den Lieblingsobjekten, ist also nicht systemgetreu. Die weite Fassung des Themas ist schon aus dem Titel ersichtlich: auch der Nahrungs-„Parasitismus" der Schmarotzerraubmöwe und der Brut-„Parasitismus" des Kuckucks werden abgehandelt. Beim Deutungsversuch der Tatsachen bleiben die Autorinnen hier allerdings etwas starr — dialektischer Materialismus hätte ihnen hier einiges leichter gemacht. — Ref. ist entzückt von der ausgezeichneten Bebilderung des Werkes. Dabei möchte er auf zwei Abbildungen eigens hinweisen. Abb. 1 zeigt das Schema eines Vogels mit Pfeilen, in welchen Organen jeweils welche Parasiten sitzen; und Tafel III das Foto einer Kohlmeise beim Öffnen einer Milchflasche (was ja bekanntlich die englischen Kohlmeisen seit etwa 30 Jahren können). Wd. Eichler (Kleinmachnow).

Smart, J. (1956): A handbook of the identification of insects of medical importance. — London (British Museum); 303 S., 178 Abb. im Text[2]) sowie 10 Schwarz-Weiß- und 3 bunte Tafeln; 2 £. — Es handelt sich um den nahezu unveränderten Neudruck der 2. Auflage von 1948. Was seit dieser an Neuerungen zu berücksichtigen wäre, ist am Schluß in Form eines Anhangs „Addenda and Corrigenda" verzeichnet. Das Buch soll die Artbestimmung altweltlicher Insektenarten von medizinischer Bedeutung ermöglichen; es liegt in der Natur der Sache, daß das in den einzelnen Gruppen unterschiedlich gehandhabt wurde: bei Tabanidae und Culicinae kommt man

1) Im Merkblatt Nr. 1 über angewandte Parasitenkunde und Schädlingsbekämpfung („Zeckenmerkblatt") sind mit freundlicher Genehmigung des Verlages Collins als Abbildungen 2 und 13 die Figuren a und b der Tafel XXXII aus dem vorliegenden Buch übernommen (*Ixodes ricinus*).

2) Die Fig. 167 ist mit freundlicher Genehmigung des Britischen Museums als Abb. 4 in das „Merkblatt über angewandte Parasitenkunde und Schädlingsbekämpfung Nr. 1: Der Holzbock (*Ixodes ricinus*)" übernommen worden, welches dem Heft 1 der „Angew. Parasitologie" beilag.

nur bis zu den Gattungen, bei Heleidae und Melusinidae gar nur bis zu den Familien, während auf der anderen Seite zu den einzelnen tiergeographischen Regionen für *Anopheles* komplette Artenschlüssel gegeben werden. Der Schwerpunkt des Buches liegt auf dem vorzüglich klaren taxonomischen Text und den hervorragenden entsprechenden Abbildungen; doch werden auch allgemeine Angaben über Morphologie, Biologie, Klassifikation, Nomenklatur, tiergeographische Regionen, Techniken mitgeteilt. Das Kapitel über Flöhe ist von K. Jordan, diejenigen über Arachnida (hier hätte Ref. gern auch *Bdellonyssus*, *Bryobia* und *Tyciphagus* gesehen!), Pentastomida und Myriapoda sind von R. J. Whittick beigesteuert; mit den drei zuletzt genannten und dem Kapitel über Crustacea sind über den Titel „Insekten" hinaus alle Arthropoden erfaßt. Das Werk gehört zur Spitzenliteratur der medizinischen Entomologie und ist für jeden Parasitologen unentbehrlich, der sich mit entomologischen Fragen beschäftigt.

Wd. Eichler (Kleinmachnow).

Sprehn, C. E. W. (1957): Helminthen und Helminthiasen des Schweines. — Parasitol. Schr. Reihe, H. 7. — Jena (VEB Gustav Fischer Verlag); 170 S., 114 Abb., 528 Lit. im Literaturverzeichnis und zahllose im Text; brosch. 12,30 DM. — Die Monographie von Prof. Sprehn besitzt — im Gegensatz zu anderen Werken aus der Serie „Parasitologische Schriftenreihe" — einen großen praktischen Wert. Dieses Werk ist nicht nur für den Parasitologen, genauer gesagt für den Helminthologen, bestimmt, sondern auch für den Großteil der Tierärzte, in deren täglicher Arbeit die von Würmern hervorgerufenen Schweinekrankheiten eine große Rolle spielen. — Das Werk besteht aus zwei Teilen: einem allgemeinen und einem speziellen Teil. Der erste Teil bespricht allgemein die 74 bisher bekannten Helminthenarten, die beim Schwein, Hausschwein und indischen Kammschwein auftreten. Die für den Menschen wichtigen Gattungen werden gesondert aufgeführt, wie auch die 25 Gattungen, welche in Deutschland auftreten. Viele von den genannten Helminthenarten richten großen Schaden im Organismus des Wirtes an und sind deshalb sowohl für die Schweinezucht wie auch für die Medizin von Bedeutung. Der erste Teil endet mit der Angabe von diagnostischen Methoden sowie allgemeinen Richtlinien zur Bekämpfung der Helminthen und Helminthiasen des Schweines. — Der viel umfangreichere spezielle Teil gibt im I. Abschnitt, geordnet laut dem zoologischen System, bündige morphologische Beschreibungen der einzelnen Gattungen von Helminthen aus der Klasse der Trematoden, Cestoden, Nematoden, Acanthocephala und Pentastomida (diese werden zwar den Arthropoda angereiht, doch der Autor ist nach Heymons (1927) der Meinung, daß sie eine selbständige Tiergruppe bilden, die zwischen den Annelida und den Arthropoda steht). Dieser Abschnitt enthält viele Abbildungen und Photographien. Es wurde auch für fast jede Gattung die wichtigere Literatur angegeben. — Der II. Abschnitt im zweiten (speziellen) Teil, der wohl für Tierärzte am wichtigsten ist, bespricht einzelne Helminthosen laut ihrer Lokalisierung im Organismus des Wirtes. Sehr bündig, doch ziemlich ausführlich wurden für jede der Helminthosen die Ätiologie, klinische Symptome, Sektionsbefunde, Diagnose und Bekämpfung angegeben. Es wird festgestellt, daß von den Magenhelminthosen in Deutschland *Hyostrongylus rubidus* am häufigsten auftritt, seltener *Ascarops strongylina* und *Physocephalus sexalatus*. Von den Darmhelminthosen kommen am meisten Ascariasis, Strongyloidiasis und Trichuriasis, teilweise auch die Ösophagostomatosis vor. Eine gewisse Bedeutung besitzt auch in feuchten Jahren die Leberegelseuche. Bei den Lungenhelminthosen wird die Wichtigkeit der Metastrongyliasis unterstrichen. Gesondert, doch etwas zu kurz, wurden die Krankheiten aufgeführt, die durch Helminthenlarven verursacht werden. — Wenn man diese Monographie mit einer ähnlichen, doch ausführlicheren Monographie von S. Tarczynski, die in Polen (1959) herausgegeben wurde, vergleicht, stellt man gewisse Unterschiede in der Art und Intensität der Schweinehelminthosen in Deutschland und Polen fest. Auch sind die angewandten therapeutischen Methoden in beiden Ländern verschieden. — Der in der Monographie von Sprehn angegebene Bestimmungsschlüssel für die Helminthen des Schweines ist auch für praktische Tierärzte — ohne zoologische Vorkenntnisse — verständlich. Ein Verzeichnis der Gattungen und Arten der Helminthen mit ihren Synonymen sowie das Literaturverzeichnis beschließen das Werk. — Wie schon erwähnt, besitzt das Werk von Sprehn großen wissenschaftlichen und praktischen Wert. Vielleicht konnte der Autor wegen der Beschränkheit des Buchumfanges seine Ansichten und Theorien z. B. hinsichtlich der Pathogenese, Klinik usw. nicht voll entwickeln. Andererseits aber ist die Kürze des Werkes bestimmt ein Vorteil und dadurch ist das Buch einem größeren Kreis von Lesern zugänglich.

Z. Kozar (Wrocław).

Watson, J. (1960): Medical helminthology. — London (Baillière, Tindall and Cox); 487 S., 62 Abb., 20 Tab., 93 Lit. (hauptsächlich Lehrbücher); Ganzleinen 84 sh. — Als Extrakt vieljähriger persönlicher Erfahrungen (auch als Hochschullehrer in warmen Ländern) legt hier ein berufener Fachvertreter ein vorbildliches Standardwerk vor, mit welchem im bisherigen medizinisch-parasitologischen Schrifttum eine Lücke geschlossen wird. Der prägnante und klare

Text im Zusammenhang mit den instruktiven Abbildungen (von denen die Hälfte orginal-neu sind) machen das Werk nicht nur für den Arzt unentbehrlich, sondern in „verwurmten Ländern" auch für jeden Staatsfunktionär wichtig, den die Eindämmung der Wurmseuche seines Landes mit angehen muß. Das ist sehr wichtig: denn „in der Wurmbekämpfung erleben wir gegenwärtig ein Umschwenken von der früher vorherrschenden vollständigen Wurmtherapie bei beschränkten Patientenzahlen auf eine einfache Massenbehandlung zahlreicher Personen mit dem Ziele der Beseitigung der Wurmkrankheitssymptome bei großen Bevölkerungsgruppen unter teilweiser Aufrechterhaltung der Prämunition" (S. 467). Und schließlich wird ja die Bedeutung der menschlichen Helminthen auch in den Ländern der gemäßigten Zone in den letzten Jahren mehr und mehr erkannt. — Einen weiteren großen Vorzug des Werkes sieht Ref. darin, daß es auch auf Wissenslücken und umstrittene Fragen hinweist. Dies konnte sein Verf. um so leichter, als er sich zum Lesen des Manuskripts bzw. der Korrekturen sorgfältig den Rat namhafter Experten sicherte. So entstand wohl auch als „Appendix E" ein Ergänzungsabschnitt, in dem (nach Kapiteln des Hauptteiles geordnet) während des Druckes notwendig gewordene Hinweise zusammengestellt sind: ein Zeichen gleichzeitig für das ständige Fortschreiten der helminthologischen Wissenschaft. Beispiele: die Therapie der Muskeltrichinose durch ACTH; die Nebenerscheinungen der Piperazinpräparate. Das Werk beginnt mit einer allgemeinen Einführung und endet mit einem Abschnitt „Klinische und gesundheitliche Aspekte von Wurminfektionen", worin auch Diagnostik, Therapie und Prophylaxe behandelt werden. Den Hauptteil stellt die „systematische Aufzählung der parasitischen Helminthen des Menschen"; entsprechend der wissenschaftlichen Plattform des Verf. ist dieser Teil stark biologisch betont, trotzdem aber seine Anordnung nicht immer nach dem zoologischen System durchgeführt (bei Nematoden sind Bedeutung und Sitz manchmal vorgezogen). In der Namengebung ist der Verf. manchmal etwas sehr konservativ; die heute weitgehend üblichen Gattungsnamen *Taeniarhynchus* und *Rodentolepis* hätte man zumindest in der Synonymie erwartet; und der hier als *Liponyssus bacoti* erwähnten Milbe begegnet man im parasitologischen Schrifttum meist unter *Bdellonyssus* oder *Ornithonyssus*. Die neuerdings zumeist als eigene Familie abgetrennten Depitalonematidae sind hier stillschweigend in die Filariidae einbezogen; und jeden Entomologen wird es erstaunen, *Culicoides* als Angehörigen der Chironomidae eingereiht zu finden. Nicht einverstanden ist Ref. mit dem Verf., darin, daß dieser *Ascaris suum* nur als physiologische Rasse des *Ascaris lumbricoides* anerkennt (statt als eigene Art); andererseits übergeht seine Formulierung „cross-infection from pig to man or man to pig does not take place" doch zu vereinfachend die Pathogenität von Wanderlarven des Schweinespulwurms beim Menschen. Vielleicht wäre auch mehr Reserve gegenüber Gammexan als Vermicid für *Enterobius* am Platze gewesen. Das sind aber Einzelheiten, die den hohen Wert des umfassenden Handbuches nicht mindern können.

Wd. Eichler (Kleinmachnow).

Informationen

Merkblätter über angewandte Parasitenkunde und Schädlingsbekämpfung. Das in Heft 1 als zweite Beilage angekündigte Merkblatt über Wespen liegt diesem Heft bei. Da Merkblatt Nr. 1 über Zecken ziemlich umfangreich war und Heft 2 mit Buntbeilage versehen war, folgt Merkblatt 2 erst als Beilage zu Heft 3. In Zukunft ist vorgesehen, in der Regel nur jedem zweiten Heft der Zeitschrift ein derartiges Merkblatt beizulegen, vor allem wenn es sich um größere Merkblätter handelt.

Chronik. In Joachimsthal (Kreis Eberswalde, Bezirk Frankfurt/Oder) veranstaltete die Einkaufs- und Liefer-Genossenschaft des Schädlingsbekämpferhandwerks in Berlin am 26. und 27. September 1960 eine Fachtagung, zu welcher auch die führenden Schädlingsbekämpfer aus dem privaten, genossenschaftlichen und volkseigenen Sektor aus der DDR eingeladen waren. Neben Fachvorträgen kamen Fragen einer Berufsorganisation der Schädlingsbekämpfer der Deutschen Demokratischen Republik, weiterer Veranstaltungen, der fachlichen Qualifizierung im Beruf sowie Preis- und Steuerfragen zur Sprache. Für Koordinierungsarbeiten wurde ein Ausschuß gewählt, dem folgende Kollegen angehören: K. Beuth (Haldensleben), M. Jung (Erfurt), G. Lange (Teltow), H. Schlichting (Magdeburg), H. Schumacher (Greifswald), W. Schuster (Berlin). Allgemein erwuchs aus dem Verlauf der Tagung der Wunsch nach häufigerer Gelegenheit zu derartigen Zusammenkünften, die der Besprechung von Berufsinteressen sowie der fachlichen Qualifizierung dienen können.

Verantwortlich für die Redaktion: Prof. Dr. Wd. Eichler, Kleinmachnow b. Berlin; für den Anzeigenteil: DEWAG: Werbung, Filiale Leipzig, Leipzig C 1, Friedrich-Ebert-Straße 110, Ruf: 7851; zur Zeit gilt Anzeigenpreisliste Nr. 1. Verlag. VEB Gustav Fischer Verlag Jena, Villengang 2, Ruf 41 41, 41 42. Gesamtherstellung: Druckerei „Magnus Poser", Jena (V/10/1 Printed in Germany. Lizenznummer ZLN 5496.

DK 576.895.751.2

Filzläuse an Kindern

Von Fritz Meinert, Dresden

(Entseuchungseinrichtungen und Schädlingsbekämpfung der Stadt Dresden)

Eingegangen: 8. Juni 1960. Korrigiert: 17. Oktober 1960

Wenn Kinder in Betten von Erwachsenen schlafen, können sich Filzläuse (*Phthirus pubis*) an Augenbrauen, Stirnhaaren und Augenlidrändern festsetzen. Die Bekämpfungsmaßnahmen richten sich nach dem Ort, bei Augenlidrändern sind sie nicht einfach. Eine bewährte Methode dafür wird mitgeteilt.

Hin und wieder werden Kinder, wenn sie bei Erwachsenen mit im Bett geschlafen und sich darin aufgehalten haben, von Filzläusen befallen. Die Läuse findet man dann an den Augenlidrändern, den Augenbrauen und den Stirnhaaren. Sitzen sie an den Augenbrauen und den Stirnhaaren, dann ist ihre Bekämpfung verhältnismäßig einfach. Mit einem guten Läusemittel werden die Haare bis auf den Hautgrund kräftig eingerieben und das Mittel wirkt dann eine Stunde ein, wonach nochmals eingerieben wird und das Mittel nochmals 10 Minuten einwirken muß. Die Läuse lösen sich dann. Mit warmem Wasser wird das Haar ausgewaschen und mit dem Nißka-Kamm ausgekämmt.

Sitzen dagegen die Läuse an den Augenlidrändern, dann ist die Beseitigung oft sehr erschwert. Oft werden zuerst keine Filzläuse vermutet, sondern es wird eher an eine Augenentzündung gedacht. Die Augenlidränder sind durch Reiben usw. entzündet und das Kind ist sehr empfindlich geworden. Folgende Methode der Beseitigung hat sich bestens bewährt:

Es wird eine Waschschüssel mit lauwarmem Wasser, ein Waschfleck und ein Handtuch bereitgestellt. Einige Wattetupfer, entweder fertige oder selbst hergestellte, indem man über eine Streichholzkuppe Watte wickelt, werden auf den Tisch gelegt. In eine flache Schale gießt man das Entlausungsmittel (Delitex oder Theirex).

Eine erwachsene Person nimmt sich das Kind auf den Schoß und legt es um, so daß der Kopf des Kindes auf den linken Unterarm zu liegen kommt. Eine zweite Person tränkt nun einen Tupfer mit dem Läusemittel. Mit der linken Hand faßt sie nach dem Auge. Das Kind wird sofort das Auge zusammenkneifen. Mit Daumen und Zeigefinger werden nun die Lider glattgezogen, so daß der Lidrand als feiner Strich zu sehen ist. Jetzt kann man deutlich die Läuse am Lidrand zwischen den Wimperhaaren sitzen sehen.

Zunächst fährt nun die behandelnde Person mit dem Tupfer, den sie in der rechten Hand hält, von oben her auf jede einzelne Laus, die im oberen Lidrand sitzt, und benetzt sie mit dem Mittel; sodann kommt sie von unten her an die Läuse, die am unteren Lidrand sitzen, und benetzt sie ebenfalls. Nach etwa 2 Minuten wird dies nochmals wiederholt. Nun dauert es nur noch kurze Zeit und die Läuse lassen sich fallen und rollen über die Wangen ab.

Sollte bei diesem Tupfen das Mittel in das Auge kommen, so wird wegen des Brennens das Kind sofort anfangen zu schreien. Mit dem Waschlappen wird sofort das lauwarme Wasser auf das Auge gebracht und das Auge ausgewaschen. Das Brennen hört sofort auf und das Kind kann weiterbehandelt werden, da es nicht verstört worden ist. Sollten die Läuse sich nicht restlos von selbst fallengelassen haben, so kann man mit einer stumpfen Pinzette die Läuse am Hinterteil fassen und abziehen.

Auf diese Weise wurden selbst Säuglinge mit dem besten Erfolg entlaust. Es ist ratsam, beim Befall eines Kindes mit Filzläusen durch die Jugendfürsorge die Wohnverhältnisse überprüfen zu lassen. Sind die Kinder in einem Kindergarten oder Säuglingsheim untergebracht, so sind alle Kinder zu untersuchen.

Zusammenfassung

Die Beseitigung von Filzläusen, die sich bei Kindern in den Wimperhaaren festgesetzt haben, stößt oft auf große Schwierigkeiten. Die Anwendung der geschilderten Methode ermöglicht eine sichere Entfernung der Läuse und verhindert Verletzungen der Augen. Die Kinder werden bei dieser Behandlungsweise nicht unnötig aufgeregt und eine schnelle und vollständige Entlausung ist möglich.

Резюме

От лобковой вши (площицы), поселившейся на ресницах у детей освободиться чрезычайно трудно. Применение описанного метода осуществляет полное избавление от паразитов и предохраняет глаза от повреждений. Дети, подвергшиеся такой обработке, не возбуждаясь, не нервничая, освобождаются от вшей.

Summary

Phthirus pubis often maintains a strong hold on the eyelashes of children, and its elimination is thet a very difficult matter. The application of the methods described ensures that certain disinfestation is possible without injury to the eyes. Children are not agitated by these modes of application, and rapid and total delousing is possible.

Anschrift des Verfassers: Betriebsleiter Fritz Meinert, Dresden A 1, Altonaer Straße 15, Entseuchungseinrichtungen und Schädlingsbekämpfung der Stadt Dresden.

DK 599.323.4

Wanderratte und Hausratte in ihrer Bedeutung als Hygieneschädlinge von Mensch und Haustier

Von G. Gaffrey (Dresden)

Eingegangen: 15. Februar 1960. Korrigiert: 4. Dezember 1960

Die gegenwärtige Rattensituation in Mitteleuropa wird unter besonderer Betonung der Bedeutung der Ratten als Seuchenüberträger als Übersichtsreferat dargestellt. Daraus resultieren Notwendigkeit und Möglichkeiten der Bekämpfung, für die Ratschläge hinsichtlich einer anzustrebenden Ausrottung der Ratten gegeben werden, wobei betont auf die Freilandrattenkolonien und die Verrattung der Binnenschiffe hingewiesen wird.

A. Ratten als Seuchenüberträger

Neben den umfangreichen wirtschaftlichen Schäden, die von Ratten in menschlichen Siedlungen direkt als Vorrats-, Material-, Gebäude- und Haustierschädlinge oder im Freiland in landwirtschaftlichen und gärtnerischen Kulturen, bei bodenbrütenden Vögeln, in der Niederjagd und Fischerei verursacht werden, kommt ihnen indirekt als Seuchenüberträger eine große hygienische Bedeutung zu. Diese Bedeutung wird oft unterschätzt, da die vielfachen Wege der mittelbaren Übertragung von Krankheitskeimen von der Ratte auf Menschen, Haus-, Jagd- und Pelztiere, Tiere in Zoologischen Gärten und Zirkussen u. a. durch unter Umständen mehrere Zwischenüberträger nur wenig bekannt sind. Insbesondere bilden sie eine ständige Gefährdung der Viehbestände durch die Übertragungsmöglichkeit von Viehseuchen.

Die Ratten sind Träger zahlreicher auch für den Menschen und die Haustiere pathogener Erreger. Ihre unmittelbare epidemiologische Bedeutung als Infektionsquelle bzw. Krankheitsreservoir ist durch ihren Lebensraum gegeben, der den des Menschen und der Haustiere zum Teil überschneidet. Infolgedessen können die verschiedensten Infektketten, z. B. Ratte (bzw. Nagetier) — Mensch, Ratte — Haustier — Mensch, Ratte — Mücke/Floh — Haustier/Mensch, Fliege — Ratte — Haustier/Mensch u. a., wie sie für die einzelnen Seuchen gegeben sind, leicht zustande kommen.

Durch den häufigen Ortswechsel insbesondere der Wanderratten zwischen Kanalisationen, Müllabladeplätzen, Dunghaufen, Viehställen, Geflügelhaltungen und den Nahrungsvorräten für Mensch und Haustier können durch verunreinigtes Fell, vor allem Pfoten und Schwanz, bzw. durch Ausscheidungen, die Erreger zahlreicher Infektionskrankheiten, wie Tuberkulose, Ruhr (Bakterienruhr), Amöbenruhr, Balantidienruhr, Typhus, Paratyphus, Enteritis, Tularämie, Listeriose, Milzbrand, Botulismus, Pseudowut (Juckpest der Haustiere) sowie Ascarideneier und andere verbreitet werden. Ratten werden ferner für die Übertragung verschiedener Mykosen (Pilzerkrankungen), wie Mikrosporie, Trichophytie, Tierischer Favus, Sporotrichose, Coccidioidomykose und Histoplasmose, für die sie zum Teil ein Reservoir bilden, mit verantwortlich gemacht. Sie bilden weiterhin wahrscheinlich ausschließlich den natürlichen Wirt des Dreitagefieber-Virus und gehören zu den Virusträgern der lymphozytären Choriomeningitis. Für die Verschleppung und Übertragung von Erregern weiterer Infektionskrankheiten, wie Poliomyelitis, Diphtherie, Cholera, Brucellose (Abortus Bang), verschiedener Encephalitiden, Rotz, Schweinerotlauf, Schweineinfluenza, Pasteurellose, Geflügelcholera, Hundestaupe, Geflügelpest, Schweinepest, Maul- und Klauenseuche, Tetanus (durch Rattenbisse) und andere, liegen keine bzw. keine eindeutigen Nachweise vor. Sie liegen aber bei der Ätiologie und Epidemiologie dieser Seuchen durchaus im Bereich des Möglichen.

Mittelbar können derartige Erreger unter Umständen auch durch die zahlreichen Ektoparasiten der Ratte übertragen werden. Insbesondere haben Nagetierläuse und -flöhe eine Bedeutung als Überträger und Zwischenwirte krankheitserzeugender Mikroorganismen, ferner Milben und eventuell Zecken. Krankheitserreger, die in den Ektoparasiten von Generation zu Generation in ununterbrochener Folge übertragen werden können, benötigen zwar kein Säugetier als Reservoir, doch ist es als Wirt für die parasitären Arthropoden lebensnotwendig.

Für eine Verseuchung der Rattenbestände selbst spielen vor allem Parasiten mit einem breiten Wirtsspektrum eine ausschlaggebende Rolle, also Außenparasiten, die auf beiden Rattenarten sowie auf zahlreichen anderen Nage- bzw. Säugetieren leben; ferner der Kontakt zwischen den einzelnen Rattenrudeln sowie den beiden Rattenarten. Während vor dem Zweiten Weltkrieg allgemein über eine strenge Sonderung der Lebensräume von Haus- und Wanderratte berichtet wird, ergeben sich in letzter Zeit durch die gemeinsame Besiedlung von Kellerräumen, Großmarkthallen u. a. engere Berührungspunkte zwischen beiden Arten.

Eine außerordentlich große, in ihren vielfältigen Zusammenhängen nur schwer feststellbare Bedeutung als Verbreiter der „Rattenkrankheiten" kommt den zahlreichen kommensalen Zwischenüberträgern zu. Als solche treten vor allem Fliegen auf, zu deren Vermehrung die Ratten wesentlich beitragen. Die Fliegen haben viel leichteren Zugang zu den menschlichen Nahrungsmitteln als die Ratte selbst. Die von den Ratten in besonderen Vorratskesseln gespeicherten Nahrungsvorräte bilden eine günstige Brutstätte für die Maden zahlreicher Fliegenarten. Dies hat seine Ursache in der Ernährung und Vorratswirtschaft der Ratten. Sie sind — insbesondere die Wanderratte — Allesfresser. In die Vorratskessel werden bei reichlichem Futterangebot sowohl pflanzliche als auch tierische Nahrungsstoffe bis etwa zum Vierfachen der tatsächlich benötigten Nahrungsmenge eingetragen. Die nicht verbrauchten Reste, also bis zu Dreiviertel des Vorrats, gehen in Fäulnis über und führen

zu einer schnellen Ansiedlung von Fliegenmaden. Je nach der Art der Nahrungsstoffe finden sich in unterschiedlichen Mengen Stubenfliegen (*Musca domestica*), Aasfliegen (*Lucilia, Calliphora, Sarcophaga*), Essigfliegen (*Drosophila*) u. a.

Da Fliegen unter anderem eine wichtige Rolle bei der Verbreitung der Bakterienruhr, bei der Amöbenruhr und wahrscheinlich auch der Virushepatitis spielen, und da koprophage Fliegen das Reservoir für Poliomyelitisvirus sind, so besteht die Möglichkeit der Verbreitung dieser Erreger über Wanderratten, die zeitweilig in die Kanalisationen wechseln.

Die Fliegen tragen ferner zur Verbreitung der Rattenläuse bei, die sich an den ausschlüpfenden Imagines anheften und somit in andere Rattenbaue oder auch auf andere Warmblüter, einschließlich den Menschen, verschleppt werden können.

Im gemäßigten Klima Deutschlands haben vor allem folgende „Rattenkrankheiten" für den Menschen bzw. die Haus- und Nutztiere epidemiologische Bedeutung:

1. Wenn auch die historische Rolle der Ratte (überwiegend Hausratten) als Überträger der Pest (Bubonenpest) in Deutschland im wesentlichen ausgespielt ist, so besteht doch für die Seeschiffe und Hafenstädte eine ständige Gefahr der Einschleppung und damit eine besondere Notwendigkeit zu gründlichen Bekämpfungsmaßnahmen. Neben Kontakt- und Tröpfcheninfektion u. a. geht der Hauptweg der Übertragung der Pestbakterien über verschiedene Nagerflöhe, insbesondere den tropischen Rattenfloh (Rattenpestfloh, *Xenopsylla cheopis*), der nach dem Absterben der Wirtsratten Haustiere und Menschen befallen kann. In unserem gemäßigten Klima vermehrt sich der Rattenpestfloh jedoch in der Regel nicht und stirbt bald ab.

2. Die Weilsche Krankheit (Leptospirose), eine schwere und nicht selten tödlich verlaufende Gelbsucht. Der Erreger ist eine Spirochäte (*Leptospira icterohaemorrhagiae*), die bei infizierten Ratten meist im Nierenbecken lebt und mit dem Urin ausgeschieden wird. Die Ratten stellen das wichtigste Reservoir und den Hauptüberträger dar. Sie sind in oft hohem Prozentsatz infiziert, zeigen aber selbst keine oder nur geringfügige Krankheitserscheinungen. Der Erreger kann wahrscheinlich durch die gesunde Haut des Menschen eindringen. Die Übertragung erfolgte nach dem Zweiten Weltkrieg vor allem durch mit infiziertem Rattenurin verunreinigte Kartoffeln („Kartoffelschälerkrankheit"). Seit der stärkeren Bekämpfung der Siedlungsratten bilden besonders verrattete Gewässer (Freilandratten), in denen sich die Erreger längere Zeit lebend erhalten, eine Gefahr für Badende. Bei Hunden verursacht die Ansteckung mit *L. icterohaemorrhagiae* und der morphologisch gleichen *L. canicola* — als Ansteckungsquelle kommen außer Hunden ebenfalls vor allem Ratten in Frage — ansteckende Gelbsucht oder auch Hundetyphus (Stuttgarter Hundeseuche).

3. Die Rattenbißkrankheit (Sodoku) wird durch einen spirochätenähnlichen Mikroorganismus (*Spirillum minus*) verursacht, ist aber in Deutschland relativ selten. Sie wird durch den Biß infizierter Ratten übertragen und ist unter anderem durch hohe, periodisch verlaufende Fieberzustände charakterisiert. Unter Umständen können auch Hunde und Katzen angesteckt werden und ihrerseits die Infektion durch Biß auf den Menschen übertragen. Die Übertragung von Ratte zu Ratte erfolgt überwiegend durch Kannibalismus; die Ratten sind jedoch nur Wirte und zeigen in der Regel selbst keine Krankheitserscheinungen. — Das Haverhillfieber zeigt beim Menschen das gleiche Krankheitsbild wie die Rattenbißkrankheit. Erreger ist *Streptobacillus moniliformis*. Die Infektion wird ebenfalls durch Rattenbiß übertragen, kann aber auch indirekt durch von Ratten verunreinigte Lebensmittel, insbesondere Milch, zustande kommen.

4. Tollwut (Lyssa) wurde bei Ratten wiederholt festgestellt. Sie sind für eine Ansteckung außerordentlich empfänglich und können — im Gegensatz zu Hunden u. a. — die Krankheit durch Fressen von Kadavern an Tollwut eingegangener Tiere erwerben. Wahrscheinlich stellen die Ratten ein „Tollwutvirusreservoir" dar.

5. Die Toxoplasmose ist eine beim Menschen im allgemeinen gutartig verlaufende fieberhafte Erkrankung. Sie wird jedoch als Ursache für viele Fehlgeburten angesehen. Der Erreger (*Toxoplasma gondii*) kommt unter anderen bei Ratten und Mäusen vor und ist auch bei Hunden und anderen Haustieren nachgewiesen. Die Gefährlichkeit der Ratten liegt insbesondere darin, daß sie die Erkrankung meist überwinden und dann häufig zu Parasitenausscheidern werden.

6. Das murine Fleckfieber (Rattenfleckfieber) wird ebenfalls von Rattenflöhen, jedoch auch von Rattenläusen und -milben übertragen. Der Erreger (*Rickettsia mooseri*) wird mit dem Blut infizierter Tiere aufgesogen und mit dem Kot ausgeschieden. Die Erkrankung verläuft in der Regel nicht so schwer wie das durch Menschenläuse übertragene klassische Fleckfieber und ist in Deutschland wenig bekannt.

7. Die Trichinose tritt in Deutschland infolge der strengen Bestimmungen für die Fleischbeschau nur bei freilebenden Raubtieren, insbesondere bei Füchsen, häufiger auf, gelegentlich auch bei Hunden und Katzen. Die Verseuchung der heimischen Hausschweine mit Trichinen beträgt zur Zeit weniger als 1 : 1 Million und zeigt eine rückläufige Tendenz. Das „Trichinenreservoir" bilden Mäuse und Ratten. Insbesondere kann sich die Trichinose bei den Wanderratten infolge des häufigen Kannibalismus weiter verbreiten. Die Bedeutung der Trichinose für den Menschen liegt in Deutschland daher weniger in ihrem epidemiologischen Charakter, als vielmehr in dem außerordentlich großen finanziellen und Arbeitsaufwand für die vorbeugenden Maßnahmen.

8. Die Tropische Rattenmilbe (*Bdellonyssus bacoti*) ruft bei Menschen schwer heilbare Ekzeme hervor und ist — neben Zecken — Überträger einer besonderen Art des Rückfallfiebers („Zeckenfieber"; Ratten und Mäuse bilden das wichtigste Reservoir der verschiedenen zu den Spirochäten gehörenden Erreger). Die Rattenmilbe wird vor allem durch die auf Schiffen (als eigentliche „Schiffsratte") lebenden Hausratten eingeschleppt und dann auf Wanderratten und Hausmäuse übertragen. Sie hält sich nicht nur auf den befallenen Tieren auf, sondern kann sich von den Nistplätzen aus über ganze Gebäude verbreiten und ist sowohl nachts als auch am hellen Tage aktiv.

9. Der Rattenbandwurm (*Rodentolepis nana*) kann gelegentlich auch den Menschen befallen.

B. Bekämpfung der Ratten

Bei der Bekämpfung der Ratten steht im allgemeinen der direkte Wirtschaftsschaden im Vordergrund. Dieser ist besser offensichtlich und leichter meßbar. Die Maßnahmen beschränken sich demzufolge in der Regel nur auf Vorkommen in menschlichen Siedlungen und werden periodisch — etwa halbjährlich - nach Bedarf durchgeführt. Das Ergebnis ist bei dieser Methode eine zahlenmäßige Verminderung des Bestandes und ein Niederhalten des Schadens in „erträglichen Grenzen". Werden jedoch derartig durchgeführte Aktionen schon dem Wirtschaftsschädling nicht gerecht, da sie immer nur Teilerfolge aufweisen können und die Ratte auf Grund ihrer hohen Vermehrungsquote den alten Stand meist schnell wieder erreicht, so sind sie vom hygienischen Gesichtspunkt aus gesehen überhaupt nur von geringem Wert. Vor allem unterliegt die Freilandratte kaum irgendwelchen nachhaltigen Bekämpfungsmaßnahmen und bildet daher ein wenig gestörtes Reservoir der obengenannten Erreger. Vom hygienischen Gesichtspunkt aus betrachtet erhebt sich also noch mehr als vom wirtschaftlichen die Forderung, die Ratte als Schädling restlos zu vernichten, d. h. als Ziel der Bekämpfungsmaßnahmen das Gebiet der DDR von Ratten zu befreien und dauernd rattenfrei zu halten.

Es würde an dieser Stelle zu weit führen, die verschiedenen Methoden und Mittel der Rattenbekämpfung im einzelnen zu besprechen. Es seien nur kurz die Hauptgesichtspunkte aufgezeigt, nach denen dieses Ziel erreicht werden kann.

1. Periodisch durchgeführte Bekämpfungsaktionen, die sich überdies auf begrenzte Bezirke (Städte, Dörfer) beschränken, können allenfalls eine zeitweilige erhebliche Verminderung des Rattenbestandes erreichen, auch wenn einzelne Rudel völlig vernichtet werden. Das Ziel der allgemeinen Ausrottung muß die Freilandratte ebenso erfassen wie die Siedlungsratte. Es kann nur durch eine permanente Bekämpfung sämtlicher festgestellter Vorkommen erreicht werden.

2. In den Oxy-Cumaringiften, die entweder mit trockenen vegetabilischen Fraßködern in verschlossenen Futterkisten (keine Fleisch-, Fisch- oder Mischköder, die Hunde und Katzen anlocken) oder als Streupulver angewandt werden, stehen — bei sorgfältiger Anwendung — für Mensch und Haustiere ungefährliche Mittel zur Verfügung. Bei Hausratten auf Dachböden und ähnlichen Örtlichkeiten können mit gutem Erfolg auch Gifttränken angewandt werden. Die Hausratte hat entgegen vielen Annahmen einen erheblichen Flüssigkeitsbedarf, den sie oft nur schwer befriedigen kann.

3. Die restlose Vernichtung der Ratten ist heute somit weniger eine wissenschaftliche als vielmehr eine erzieherische und organisatorische Aufgabe. In der Regel wird ein starker Rattenbefall von den Anwesenbesitzern als lästig empfunden und seine Bekämpfung als notwendig erachtet. Gegen einzelne Ratten verhält man sich jedoch oft gleichgültig und sieht den Geld- und Arbeitsaufwand zu ihrer Vernichtung als verhältnismäßig zu groß an. Hier hat eine intensive Aufklärungsarbeit einzusetzen. Die zunehmende Bewirtschaftung der landwirtschaftlichen Nutzflächen in Landwirtschaftlichen Produktionsgenossenschaften dürfte auch bei den viel schwierigeren Verhältnissen auf dem Lande die Voraussetzung für einen Erfolg geben.

4. Es sind besondere Maßnahmen zu treffen, um an den Grenzen der DDR Neueinwanderungen zu verhüten. Mit den Nachbarländern sind Vereinbarungen über koordinierte Bekämpfungsmaßnahmen anzustreben.

5. Besonderes Augenmerk ist dem zunehmenden Überseeverkehr zuzuwenden, da er die Gefahr der Einschleppung infizierter Ratten vergrößert. Beim Anlegen am Kai wechseln die Ratten besonders über die Anlegetaue herüber und hinüber. Innerhalb des Landes tragen die Binnenschiffe, die zum Teil sehr stark verrattet sind (meist überwiegend Wanderratten), in erheblichem Ausmaße zur Verbreitung der Ratten bei. So dürfte die starke Ausbreitung und Zunahme der Hausratten nach dem Zweiten Weltkrieg elbeaufwärts bis in die ČSSR überwiegend auf eine Verschleppung durch Elbekähne zurückzuführen sein. Es wäre anzustreben, Rattenbekämpfungen auf Seeschiffen während der Heimreise durchzuführen. Hierbei sind gleichzeitig durch Ausbringen von Insektiziden an die von den Ratten belaufenen Schlupfwinkel die Ektoparasiten zu bekämpfen. Andernfalls bestände eine erhöhte Gefahr einer Infektion durch Übergang insbesondere der Rattenflöhe auf die Schiffsbesatzung.

Zusammenfassend ist zu sagen, daß der Ratte als Hygieneschädling eine vielfältige, im einzelnen oft schwer erkennbare und abzuschätzende Bedeutung zukommt. Wenn ihre hygienische Bedeutung in Mitteleuropa auch weit geringer ist als etwa in den Tropen, so stellt sie doch bei der Verbreitung zahlreicher Infektionskrankheiten einen wesentlichen Faktor dar und ist ein wichtiges Glied in vielen Infektketten. Letztes Ziel der Rattenbekämpfung kann daher nur die globale Ausrottung der wildlebenden Ratten als Spezies sein. Es ist zu erwarten, daß damit eine der gefährlichsten Infektionsquellen für Mensch und Nutztiere beseitigt wird.

Zusammenfassung

Es wird die hygienische Bedeutung der Ratten — insbesondere der Wanderratte — als Erregerreservoir, Infektionsquelle und Seuchenüberträger herausgestellt. Sie ergibt sich erstens aus der vielfältigen Überschneidung des Lebensraumes der Ratten mit dem des Menschen und der

Haustiere, zweitens aus dem häufigen Ortswechsel der Ratten, drittens aus der Rolle zahlreicher Ektoparasiten der Ratte als Überträger und Zwischenwirte von Krankheitserregern, viertens aus dem Kommensalismus zwischen Fliegen und Ratten. Anstelle der begrenzt und periodisch durchgeführten Bekämpfungsmaßnahmen, deren Erfolg im wesentlichen auf eine Minderung des Wirtschaftsschadens beschränkt bleibt, wird insbesondere vom hygienischen Gesichtspunkt aus eine umfassende und permanente Bekämpfung der Ratten bis zu ihrer restlosen Vernichtung gefordert.

Резюме

Указывается гигиеничное значение крыс, особенно пасюк, как резервуар возбудителей, источник зараз и переносительь зараз. Это выводится во-первых из многообразного пересекания места жизни крыс с таковым людей и домашних животных, во-вторых из частой перемены житья крыс, в-третьих через роль многочисленных эктопаразитов крыс, как переносителей и промежуточных хозяев возбудителя болезни, в-четвертых из-за пребывания сализмуса между мухами и крысами. Вместо ограниченных и периодически произведенных мер к истреблению, успех которых ограничивается в основном уменьшением хозяйственного убытка, требуется, особенно с гигиенической точки зрения, обширная и непрерывная борьба с крысами до их полного истребления.

Summary

The hygienic importance of rats — especially of the Norway rat — as a reservoir of germs, a source of infection and a spreader of epidemics is discussed. It results: 1) from the biotope of the rats which overlaps that of men and domestic animals, 2) from the frequent migrations of the rats, 3) from the ectoparasites of the rat that act as intermediates and spreaders of pathogenic agents, 4) from the commensalism between flies and rats. Instead of the limited and periodic actions against the rats, the result of which is essentially only a diminution of the economical loss, especially because of hygienics, a comprehensive and permanent struggle against them is to be demanded, which must not end before their total destruction.

Literatur

Bickel, E. (1955): Rattenbekämpfung auf Pelztierfarmen. — Anz. Schädlingskunde **28**.

Dyssegaard, A. (1953): Die historische Entwicklung der Rattenbekämpfung in Dänemark. D. prakt. Desinfektor H. 2/3.

Forssbeck, E. (1953): Schwedische Rattenbekämpfung 1945—1952, ein beachtlicher Aufschwung. — D. prakt. Desinfektor, H. 2/3.

Gaffrey, G. (1954): Das Problem der Rattenbekämpfung. — Dtsch. Landwirtschaft, H. 1.

Gaffrey, G. (1959a): Zur Biologie der Ratten. — Dtsch. Gesundheitswes., H. 25.

Gaffrey, G. (1959b): Rattenbekämpfung unter Berücksichtigung der biologischen und ethologischen Besonderheiten der Ratten. — Drogist, H. 7.

Grell, K. G. (1950): Das Seuchenreservoir. Naturwiss. Rdsch. **3**.

Grumbach, A., Kikuth, W. (1958): Die Infektionskrankheiten des Menschen und ihre Erreger. — Stuttgart.

Hutyra, F., Marek, J., Manninger, R. (1938): Spezielle Pathologie und Therapie der Haustiere, Bd. 1, Infektionskrankheiten. — Jena.

Kathe, J., Engelhardt, K. (1953): Ratten und Weilsche Krankheit in Lebensmittel-Produktionsbetrieben. — D. prakt. Desinfektor, H. 2/3.

Koller, R. (1932): Das Rattenbuch. — Hannover.

Kudicke, H. (1953): Wissenswertes über die Toxoplasmose und den Nachweis von Toxoplasma-Antikörpern. — D. prakt. Desinfektor, H. 2/3.

Lippelt, H. (1952a): Das Rückfallfieber. — Handb. d. inn. Medizin, Infektionskrankheiten. 4. Aufl.

Lippelt, H. (1952b): Die Rattenbißkrankheit (Sodoku). — Handb. d. inn. Medizin, Infektionskrankheiten. 4. Aufl.

Martini, E. (1943): Wege der Seuchen. — 2. Aufl., Stuttgart.

Mehl, S. (1951): Gemeindeweise Rattenbekämpfung. — Pflanzenschutz 3.

Mehl, S. (1956): Das Rattenproblem in Westdeutschland. — Z. Pflanzenkrankheiten u. Pflanzenschutz, H. 8.

Meyer, E. (1953): Die Hausratte und ihre Bekämpfung. — D. prakt. Desinfektor, H. 2/3.

Mohr, E. (1954): Die freilebenden Nagetiere Deutschlands und der Nachbarländer. — Jena.

Mohr, W. (1952): Toxoplasmose. — Handb. inn. Medizin, Infektionskrankheiten. — 4. Aufl.
Ophof, A. J. (1953): Rattenbekämpfung in den Niederlanden. — D. prakt. Desinfektor, H. 2/3.
Peters, H. (1948): Ergebnisse der Rattenbekämpfung in Stuttgart 1944 1948. Stuttgart.
Peters, H. (1954): Rattenbekämpfung in Großmarkthallen. — Anz. Schädlingskunde, 27.
Petzsch, H., (1950): Die Bedeutung der Kleinsäugetierforschung, insbesondere der Muriden-Forschung, für die Schädlingskunde und den Pflanzenschutz. — Anz. Schädlingskunde, 23.
Reichmuth, W. (1953): Über Entstehung und Bedeutung von Rattenreservaten in der Kulturlandschaft als Folge unsachgemäßer Abfallbeseitigung. — D. prakt. Desinfektor, H. 2/3.
Scharrer, J., Mendheim, H. (1953): Ratten als Krankheitsüberträger. — D. prakt. Desinfektor, H. 2/3.
Schlossberger, H. (1952): Allgemeine Epidemiologie. — Handb. d. inn. Medizin, Infektionskrankheiten. — 4. Aufl.
Steiniger, F. (1949): Biologische, insbesondere tierpsychologische Beobachtungen von Wanderratten. — Höfchen-Briefe, Leverkusen, 2.
Steiniger, F. (1950): Beiträge zur Soziologie und sonstigen Biologie der Wanderratte. — Z. Tierpsychol. 7.
Steiniger, F. (1952): Rattenbiologie und Rattenbekämpfung. — Stuttgart.
Stolpe, W. (1953): Die tropische Rattenmilbe (*Bdellonyssus bacoti*) in Lübeck. — D. prakt. Desinfektor, H. 2/3.

Anschrift des Verfassers: Dr. Günter Gaffrey, Dresden A 1, Staatliches Museum für Tierkunde — Forschungsstelle — Zwinger.

Schluß von Seite 92

Das Verhalten der freilebenden Erstlarve des kleinen Lungenwurmes *Mullerius capillaris* in Freiland und Labor

Von Siegfried Nickel, Leipzig

Laborversuche

Zur Prüfung des Einflusses der Temperatur auf die Lebensdauer der ersten Larven von *M. capillaris* wurde im Juni 1957 Kot, wiederum von dem Versuchsschaf morgens im Zeitraum von 2 Stunden gewonnen, gut durchmischt in Proben zu je 2 g in geschlossenen Sammelgefäßen im Brutschrank bei etwa 25° C sowie im Kühlschrank bei + 2° bis 4° C aufbewahrt und zweimal wöchentlich belüftet. Ich wählte gedeckelte Behälter, um die beim Ausscheiden des Kotes vorhandene natürliche Feuchtigkeit ohne wesentliche Veränderungen während des gesamten Versuchsablaufes zu erhalten. In regelmäßigen Abständen — erst 14tägig, später monatlich — wurde die Anzahl der lebenden *M. capillaris*-Larven nach dem Baermann-Auswanderverfahren von jeder Probe an vier aufeinanderfolgenden Tagen, wie bereits beschrieben, ermittelt. Die Durchschnittslarvenzahl im Kot bestimmte ich zu Versuchsbeginn aus fünf Vergleichsproben zu je 2 g des gut durchmischten Materials nach gleicher Methode.

Bei den Kontrollen zeigten die in dem Kot aus dem Brutschrank gefundenen Entwicklungsstadien während der ersten 4 Wochen eine lebhafte, unverändert gleichbleibende Bewegung. Ihre Zahl verminderte sich in diesem Zeitraum auf etwa 20 bis 30%. Danach ließ ihre Aktivität nach, d. h. im Untersuchungspräparat wurden von ihnen langsame „pendelnde" Bewegungen mit dem vorderen oder hinteren Körperende ausgeführt. Nach 81 Tagen konnte ich nur noch bewegungslose oder keine ersten Larven mehr in den restlichen Proben nachweisen (Tabelle 2).

Anders war dagegen das Verhalten der Larven aus den Kotproben, die im Kühlschrank gestanden hatten. Neben einer länger anhaltenden Beweglichkeit war auch eine langsamer verlaufende Abnahme der Larvenzahl zu beobachten. So lebten im Februar 1958 nach 9 Monaten rund 50% und nach 12 Monaten etwa 10% der zu Versuchsbeginn vorhanden gewesenen Stadien. Nach 19 Monaten mußten die Untersuchungen abgebrochen werden, da kein Kotmaterial mehr zur Verfügung stand. Noch in den letzten Proben waren, wenn auch nur vereinzelt, sich gering bewegende, also lebende Larven nachzuweisen (Tabelle 3).

An dieser Stelle sei auf eine Beobachtung hingewiesen, die auch im Verlauf der anderen Untersuchungen festgestellt wurde, hier aber besonders deutlich in Erscheinung trat. Zu Versuchsbeginn war es zumeist möglich, mit dem Baermann-Trichterverfahren alle im frischen Kot enthaltenen *M. capillaris*-Larven bei der ersten Untersuchung der Proben nach 24 Stunden im Sediment der Trichterflüssigkeit nachzuweisen. In dem Material, das während des Versuches längere Zeit aufbewahrt worden war, konnten sie auch an den folgenden Tagen bei gleichen Untersuchungsbedingungen in beachtlicher Zahl nachgewiesen werden. Dieses Verhalten der Larven darf wohl, da es im Versuchsablauf eine steigende Tendenz aufweist, als ein Ausdruck der Erschöpfung angesehen werden. Die geschwächten Stadien, nur noch zu recht trägen Bewegungen befähigt, gelangen erst nach größeren Zeitspannen an die Oberfläche des Kotes, um dann in dem Wasser abzusinken. In Tabelle 3 ist die Zunahme der Larvenfunde in den folgenden Untersuchungen der gleichen Probe während des Versuchsablaufes deutlich zu erkennen.

In den Laborversuchen, bei denen nur der Umweltfaktor Temperatur verschieden war, sonst aber annähernd gleiche Bedingungen während der gesamten Untersuchungsdauer vorlagen, lebten die ersten Larven in niederen Temperaturbereichen (2° bis 4° C) weitaus länger — bis zu 19 Monaten — als bei Temperaturen um 25° C — nur 10 bis 12 Wochen. Diese Versuche veranschaulichen den großen Einfluß der Temperatur auf die Lebensdauer der *M. capillaris*-Larven.

Diskussion

Allgemein darf gesagt werden, daß die freilebenden Erstlarven von *M. capillaris* in der Außenwelt, geschützt durch eine derbe Cuticula, auf den Weiden eine relativ lange Zeitspanne zu überleben vermögen. Das Verhalten der Erstlarven ist in Abhängigkeit von den Wechselbeziehungen der Umweltfaktoren und damit in den einzelnen Jahreszeiten verschieden. Wie bereits erwähnt, bewirken Temperaturen um 25° C in feuchtigkeitsgesättigter Umgebung eine gesteigerte Aktivität, die sich auch durch verstärkte Bewegungen äußert.

Da die ersten Larven im Freien keine Nahrung aufnehmen, steht ihre Lebensdauer in Abhängigkeit zu der Menge der im Körper vorhandenen Nähr- und Reservestoffe. So erfordern erhöhte Lebensfunktionen einen erhöhten Energieverbrauch und bedingen eine schnellere Erschöpfung und baldiges Absterben der Entwicklungsstadien. Die Minderung der Aktivität hat dagegen eine Einschränkung des Nährstoffabbaues zur Folge und sichert den Larven eine längere Lebensmöglichkeit. Bei besonderen Verhältnissen, wie sie bei Trockenheit oder Kälte vorliegen, vermögen die Erstlarven ihre Lebensfunktionen so weit

Tabelle 1. Zusammenstellung der Kontrollergebnisse der Versuchsreihen von der Wiese mit Angabe der Larvenfunde an den vier Untersuchungstagen aus den einzelnen Proben und der Verminderung des Larvenvorkommens während des Versuchsablaufes

Datum der Kontrolle	Wiese (Erdboden, Sonne)						Wiese (Gefäß, Schatten)					
	Anzahl der Larven in 2 g Kot				Gesamtlarvenzahl	Verminderung der Larven	Anzahl der Larven in 2 g Kot				Gesamtlarvenzahl	Verminderung der Larven
	1. Tag	2. Tag	3. Tag	4. Tag			1. Tag	2. Tag	3. Tag	4. Tag		
1. 6. 1957	178	—	—	—	178	100 %	166	—	—	—	166	100 %
13. 6. 1957	126	68	60	9	263	148 %	90	37	14	5	146	88 %
25. 6. 1957	109	13	—	2	124	70 %	79	33	8	9	129	78 %
3. 7. 1957	32	22	27	2	83	47 %	47	22	30	3	102	61 %
25. 7. 1957	1	—	2	—	3	2 %	27	20	10	4	61	37 %
7. 8. 1957	—	—	—	—	—	—	26	10	6	2	44	27 %
20. 8. 1957							11	8	5	4	28	17 %
3. 9. 1957							3	4	3	—	10	6 %
13. 9. 1957							4	9	1	—	14	8 %
24. 9. 1957							2	3	—	2	7	4 %
10. 10. 1957							3	5	3	1	12	8 %
29. 10. 1957							3	2	3	1	9	5 %
4. 12. 1957							2	—	—	—	2	1 %
30. 12. 1957							—	—	—	—	—	—
						(abgerundet)						(abgerundet)

Tabelle 2. Zusammenstellung der Kontrollergebnisse zweier Versuchsreihen aus dem Brutschrank mit Angabe der Larvenfunde an den vier Untersuchungstagen aus den einzelnen Proben und der Verminderung des Larvenvorkommens während des Versuchsablaufes

Datum der Kontrolle	1. Versuchsreihe						2. Versuchsreihe					
	Anzahl der Larven in 2 g Kot				Gesamtlarvenzahl	Vermind. d. Larvenzahl	Anzahl der Larven in 2 g Kot				Gesamtlarvenzahl	Vermind. d. Larvenzahl
	1. Tag	2. Tag	3. Tag	4. Tag			1. Tag	2. Tag	3. Tag	4. Tag		
2. 6. 1957	287	—	—	—	287	100 %	271	—	—	—	271	100 %
13. 6. 1957	182	5	12	1	190	66 %	152	25	6	2	185	68 %
25. 6. 1957	167	10	6	1	184	64 %	128	22	8	5	163	60 %
3. 7. 1957	65	15	6	2	88	31 %	27	16	11	3	57	21 %
25. 7. 1957	14	7	1	—	22	8 %	13	5	—	2	20	7 %
7. 8. 1957	9	5	3	—	17	6 %	7	2	—	—	9	3 %
20. 8. 1957	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
						(abgerundet)						(abgerundet)

Tabelle 3. Zusammenstellung der Kontrollergebnisse zweier Versuchsreihen aus dem Kühlschrank mit Angabe der Larvenfunde an den vier Untersuchungstagen aus den einzelnen Proben und der Verminderung des Larvenvorkommens während des Versuchsablaufes

Datum der Kontrolle	1. Versuchsreihe						2. Versuchsreihe					
	Anzahl der Larven in 2 g Kot				Gesamtlarvenzahl	Vermind. d. Larvenzahl	Anzahl der Larven in 2 g Kot				Gesamtlarvenzahl	Vermind. d. Larvenzahl
	1. Tag	2. Tag	3. Tag	4. Tag			1. Tag	2. Tag	3. Tag	4. Tag		
3. 6. 1957	286	—	—		286	100 %	275	1	—	—	276	100 %
13. 6. 1957	234	16	5	—	255	89 %	260	5	4	—	269	98 %
25. 6. 1957	273	28	7		308	108 %	265	10	6	—	281	102 %
3. 7. 1957	168	43	—		211	74 %	217	18	1	1	237	86 %
25. 7. 1957	198	25	9	7	239	84 %	150	30	21	10	211	75 %
7. 8. 1957	145	42	16	3	206	72 %	142	54	14	3	213	77 %
20. 8. 1957	142	16	5	3	166	58 %	148	17	7	2	174	63 %
3. 9. 1957	189	38	12	1	240	84 %	120	70	13	2	205	75 %
13. 9. 1957	204	11	9	6	230	80 %	170	17	7	3	197	72 %
24. 9. 1957	159	15	3	2	179	63 %	156	34	10	1	201	73 %
10. 10. 1957	163	17	17	1	198	69 %	115	26	17	3	161	59 %
29. 10. 1957	173	36	7	8	224	78 %	112	28	11	5	156	57 %
26. 11. 1957	153	31	7	7	188	66 %	104	37	17	14	172	63 %
17. 12. 1957	138	11	11	6	166	58 %	123	40	6	2	171	63 %
2. 1. 1958	122	27	12	4	165	58 %	116	32	10	8	166	60 %
20. 1. 1958	115	19	7	4	145	51 %	105	32	11	4	152	55 %
10. 2. 1958	155	16	8	5	184	64 %	93	27	11	2	133	48 %
17. 3. 1958	58	39	16	10	123	43 %	57	12	14	8	91	33 %
14. 4. 1958	47	13	7	6	73	25 %	26	9	5	2	42	15 %
19. 5. 1958	36	4	5	4	49	17 %	22	13	6	2	43	15 %
15. 6. 1958	26	7	2	1	36	13 %	2	4	2	3	11	4 %
15. 7. 1958	5	12	5	1	23	8 %	5	9	3	1	18	6 %
4. 8. 1958	16	2	—	—	18	6 %	1	4	—	—	5	2 %
1. 9. 1958	2	2		1	5	2 %	3	3	—	1	7	3 %
1. 10. 1958	2	—	1	1	4	1 %	2	1	1	1	5	2 %
4. 11. 1958	2	—	—	—	2	1 %	2	3	1	—	6	2 %
1. 12. 1958	1	2	1	—	4	1 %	3	—	2	1	6	2 %
						(abgerundet)						(abgerundet)

einzuschränken, daß sie in einen Starrezustand verfallen und in dieser „anabiotischeen Phase" (Dinnik 1950) längere Zeitspannen lebend überbrücken können.

Die Dauer dieses Starrezustandes wird jedoch durch die Einwirkung der Klimafaktoren begrenzt. Bei anhaltender Trockenheit, verbunden mit Temperaturen über 30° C und längerer intensiver Sonneneinwirkung, können die Larven nicht lange dem Einfluß der Witterung widerstehen. Besonders auf Flächen mit kurz abgeweideter Grasnarbe, wo die Sonneneinstrahlung direkt auf den ausgestreuten Kot einwirkt, kommt es in relativ kurzer Zeit zu einer starken Verminderung der Larvenzahl, wenn nicht sogar zur Abtötung aller Larven. Diesem Extremfall darf jedoch keine Allgemeingültigkeit zugebilligt werden, da durch das Nachwachsen der Pflanzen bald wieder eine mehr oder weniger dichte Bodenbedeckung mit einem vom Großraumklima abweichenden Mikroklima entsteht. Die in diesem Bereich lebenden Larven sind durch die begünstigenden Schattenverhältnisse und die größere Feuchtigkeit der Einwirkung der Großraumklimafaktoren weniger stark ausgesetzt. Gleichen Schutz bietet den Larven auch das Mikroklima, das im Winter unter einer Schneedecke im Bereich der Pflanzen am Boden vorliegt. Die isolierend wirkende Schneeschicht bewahrt sie vor den Härten des Außenklimas, so daß laufende Veränderungen der Lebensfunktionen nicht notwendig werden und demzufolge den Larven eine größere Lebensmöglichkeit gesichert wird (Matekin, Turlygina & Šalaeva 1954).

Anhaltende Kälte- und Frostperioden wirken sich ebenfalls wie die im Sommer gegebenen Milieuverhältnisse hemmend auf die Lebensdauer der Larven aus. Sich wiederholende, gegensätzliche Umweltbedingungen, wie z. B. der Wechsel von Frost- und Tauwetter oder von Trockenheit und Nässe in kurzen Zeitabständen, verringern gleichfalls das Vorkommen der Erstlarven auf den Weiden.

Die *M. capillaris*-Larven gelangen mit dem Kot der Wirtstiere in die Außenwelt. Der Nachweis der Larven auf der Weide kann, auch nach längeren Perioden mit wechselnden Umweltsverhältnissen, am sichersten durch die Untersuchung der ausgestreuten Faeces erbracht werden. Diese Tatsache und die seltenen Larvenfunde in der Umgebung des befallenen Kotes deuten auf ein nur geringgradiges Abwandern auf das Gras und den Boden hin. Als Folge dieser Beobachtung liegt es nahe, das geringe Auswandern weniger für eine aktive Migration in feuchtere Bereiche zu halten, sondern eher als eine ungerichtete Bewegung in einem feuchtigkeitsgesättigten Milieu nach dem Prinzip des kleinsten Widerstandes zu werten; oder aber als passive Bewegungen anzusehen, die ihre Ursache in mechanischen, äußeren Einwirkungen haben, z. B. in der Spülwirkung bei starken Regenfällen. Für die Verbreitung der Parasiten spielen diese geringen „Auswanderungen" keine Rolle.

Von den vier Jahreszeiten wirken sich somit hinsichtlich der Lebensmöglichkeit und der Weiterentwicklung der Erstlarven der Sommer und der Winter am ungünstigsten aus; aber zu einer restlosen Tilgung der Larven auf den Weiden reichen die Umweltverhältnisse dieser Jahreszeiten nicht immer aus. Die Weiden bleiben im allgemeinen weiterhin, wenn auch geringgradiger, verseucht.

Zusammenfassung

Nach einleitender Darstellung des Vorkommens und der Verbreitung der Protostrongyliden des Hausschafes werden Literaturangaben über das Verhalten der Erstlarven des kleinen Lungenwurmes *Muellerius capillaris* unter besonderer Berücksichtigung der Wirkung der Klimafaktoren Trockenheit, Feuchtigkeit, Temperatur und Sonnenschein auf die Lebensdauer dieser Entwicklungsstadien besprochen.

In Freilandversuchen auf einer trockenen Wiese starben die ersten Larven von *M. capillaris* im Kot am Erdboden unter der direkten Sonneneinwirkung während der Monate Juni bis August in 64 Tagen ab. Gleiche Stadien lebten in einem auf dem Wiesenboden stehenden Sammelgefäß unter einem Dach — im Schatten — in geringer Zahl bis zum Monat Dezember.

In Laborversuchen überlebten die ersten *M. capillaris*-Larven im Kot mit natürlicher Feuchtigkeit bei konstanten Temperaturen um + 25° C 10 bis 12 Wochen, bei + 2° bis 4° C bis zu 19 Monaten.

Резюме

Изучены встречаемость и распространение протостронгилид овцы. Наблюдения автора сопоставлены с литературными данными о биологии первой личиночной стадии мелкого легочного червя *Muellerius capillaris*. Прослежено влияние следующих климатических факторов на степень выживания личинок: пересыхание, влажность, температура и солнечное освещение. В собственных полевых опытах автора на сухом лугу — личинки этих червей I стадии погибали в кале на земле в течение 64 дней (июнь — август). Для контроля на лугу под навесом был установлен в тени собирательный сосуд с теми же паразитами. Здесь они дожили в некоторых отдельных случаях до декабря. Выживаемость I стадии *M. capillaris* в лабораторных условиях в навозе с естественной влажностью при постоянной температуре 25° С была в пределах 10—12 недель, а при + 2° до — 4° до 19 месяцев.

Summary

As a first contribution to the occurrence and distribution of the Protostrongylidae in domestic sheep, the habits of first-stage larvae of the small lung-worm, *Muellerius capillaris*, are discussed in relation to the literature. Special regard was paid to the influence of the following climatic factors: dryness, humidity, temperature and exposure to sunlight in relation to longevity. In special field investigations in a dry meadow, first-stage larvae of *M. capillaris* in droppings on the soil were found to die within 64 days when exposed to direct sunshine during June—August. On the other hand, larvae held in meadow soil in large collecting vessels and protected from insolation beneath a roof remained in the same stage in reducing numbers until December. The longevity of first-stage larvae in laboratory studies, in droppings kept at the natural humidity, was 10—12 weeks when the temperature was constant at + 25° C and 19 months at + 2—4° C.

Literatur

1. Boev, S. N. (1940): Legočnye gel'mintozy ovec jugo-vostočnogo Kazachstana. — Trudy Kazachsk. NIVI **4**: 283—302.
2. — (1954): Fauna lejočnych nematod žvačnych životnych Kazachstana i adaptacija etich parazitov k chozjaevam i landšaftu. — Zool. Žurnal, Moskva **33** (4): 779—787.
3. Davtjan, E. A. (1945): Sravnitel'naja vospriimčivost' molljuskov k invazirovaniju ličinkami nematod — vozbuditelej legočnych gel'mintozov ovec i koz. — Dokl. Akad. Nauk SSSR **46** (2): 86—87.
4. Dinnik, J. K. (1950): Eigentümlichkeiten und Entstehung der verschiedenen Entwicklungsweisen der Strongylata (Nematoda). — Z. Tropenmed. **1**, 386—416.
5. Erhardová, B., & Ryšavý, B. (1953): Vliv vnějšího prostředi na přežinvasni stadia plicniho červa *Müllerius capillaris* Müller, 1889. — Čsl. biol. **2** (1): 33—36.
6. Gerichter, C. B. (1948): Observations on the life history of lung nematodes using snails as intermediate hosts. — Amer. J. vet. res. **9** (30): 109—112.
7. — (1951): Studies on the lung nematodes of sheep and goats in the Levant. — Parasitology **41** (3/4): 166—183.
8. Hutyra, F. v., & Marek, J. (1945): Spezielle Pathologie und Therapie der Haustiere. — 9. Aufl., Jena.
9. Joyeux, C., & Gaud, J. (1946): Recherches helminthologiques marocaines (Suite). — Arch. Inst. Pasteur Maroc. **3** (6): 383—461.
10. — & Baer, J. G. (1951): Recherches helminthologiques marocaines. — Arch. Inst. Pasteur Maroc. **4** (4): 304—313.
11. Kassai, T. (1957a): Schnecken als Zwischenwirte der Protostrongyliden. — Z. Paras.kde **18** (1): 5—19.
12. — (1957b): Über die geographische Verbreitung der Protostrongylidose der Schafe. — Acta Vet. Hung. **7** (2): 165—173.
13. — (1958): Larvae of *Protostrongylus* in snails. — Acta Vet. Hung. **8** (3): 223—236.
14. Kopyrin, A. V., Dobrikov, D. M., & Burikova, Ju. N. (1953): K epizootologii mjullerioza ovec. — Raboty po gel'mintologii, k 75-letiju Akademika K. I. Skrjabina. Izdatel'stvo Akademii Nauk SSSR, Moskva: 323—325.

15. Matekin, P. V., Turrlygina, E. S., & Šalaeva, N. M. (1954): K biologii ličinok protostrongilid ovec i koz v svjazi s epizootologiej protostrongilidoza v srednej Asii. — Zool. Žurnal, Moskva **33** (2): 373—394.
16. Morgan, D. O. (1929): On the morphology and biology of a larval stage of *Muellerius capillaris*, a lungworm of sheep and goats. — J. Helminth. **7**: 153—160.
17. Nardi, E. (1955): Richerche parassitologiche sugli ovini pugliesi. — Atti. Soc. Ital. Sci. Vet. **9**: 603—606. — Zit. nach Helminthol. Abstr. **24** (518c).
18. Pavlov, P. (1937): Recherches expérimentales sur le cycle évolutif de *Synthetocaulus capillaris*. — Ann. Paras. hum. comp. **15**: 500–503.
19. Rose, J. H. (1957a): Observations on the larval stages of *Muellerius capillaris* within the intermediate hosts *Agriolimax agrestis* and *A. reticulatus*. — J. Helminth. **31** (1/2): 1—16.
20. — (1957b): Observations on the bionomics of the freeliving first stage larvae of the sheep lungworm *Muellerius capillaris*. — J. Helminth. **31** (1/2): 17—28.
21. Schanzel, H. (1958a): Vliv teploty a vlhkosti na exogenní larvy plícnivek ovcí. — Sborn. VŠZ, B **6** (3): 213—218.
22. — (1958b): Plícnivka *Cystocaulus ocreatus*, Railliet a Henry, 1905 u ovci v ČSR. — Sborn. VŠZ, B **6** (4): 265—269.
23. Šulc, R. S., & Boev, S. N. (1940): Issledovanija nad ciklom razvitija legočnych gel'mintov podsemejstva Synthetocaulinae ovec Kazachstana. — Trudy Kazachsk NIVI **3**: 227—250.
24. Skrjabin, K. I., Šichobalova, N. P., Šulc, R. S., Popova, T. I., Boev, S. N., & Deljamure, S. L. (1952): Opredelitel' parazitičeskich nematod Strongiljaty. **3**. — Izdatel'stvo Akademii Nauk SSSR, Moskva.

Anschrift des Verfassers: Dr. Siegfried Nickel, Leipzig S 3, Kantstraße 13.

DK 576.895.121.55
576.895.132.6
576.895.132.7
576.895.132.8

Darmhelminthen bei südmährischen Gänsen

Von Emil Bolek und Hubert Schanzel, beide Brno

Lehrstuhl für Parasitologie und Invasionskrankheiten der Veterinärmedizinischen Fakultät der Vysoká škola zemědělská, Brno/ČSSR
(Vorstand: Prof. Dr. Václav Dyk)

Eingegangen: 25. Mai 1960. Korrigiert: 15. Oktober 1960

Reihenuntersuchungen über den Helminthenbefall von Schlachtgänsen, tabellarisch dargestellt. Pathogen und wirtschaftlich gesehen steht *Amidostomum anseris* an erster Stelle.

Einleitung

Über die Magen- und Darmschmarotzer der Gänse liegen in der tschechoslowakischen Literatur nur unzulängliche Angaben vor. Ullrych 1932 machte als erster auf die Bedeutung der Amidostomose aufmerksam. Potocký 1936 beschreibt den schweren Verlauf der Capillariose bei jungen Gänsen, die vor allem durch die Art *Capillaria contorta* verursacht wird. Außerdem führt er folgende Helminthen an: *Amidostomum anseris, Hymenolepis gracilis, Spiroptera uncinata.* Nižnánský 1943 betrachtet auf Grund seiner Untersuchungen in der Slowakei *Amidostomum anseris* als den wichtigsten Schmarotzer der Gänse auf diesem Gebiet. Bogdan 1949 hatte bei der Sektion von 48 Gänsen folgende Ergebnisse: *Amidostomum anseris* 75%, *Hymenolepis lanceolata* 8,3%, *Hymenolepis anatina* 2% und *Porrocoecum crassum* 8,3%. Žák 1950 fand bei südmährischen Gänsen: *Notocotylurus attenuatus* 1,2%, *Hymenolepis fasciculata* 11,5%, *Drepanidotaenia coronula* 3,8%, *Amidostomum anseris* 76,9%, *Heterakis dispar* 16,6% und *Capillaria anatis* 17,9%. Šteflová & Leiská 1957 berichten über den Befall der Gänse in Böhmen: *Echinostoma revolutum* 1,4%, *Hymenolepis anatina* 9%, *Hymenolepis gracilis* 2,6%, *Hymenopelis collaris* 6,3%, *Hymenolepis coronula* 1,4%, *Drepanidotaenia lanceolata* 11%, *Hymenolepis fasciculata* 0,3%, *Hymenolepis fragilis* 1,8%, *Hymenolepis tenuirostris* 4,4%, *Hymenolepis setigera* 15,9%, *Amidostomum anseris* 61%, *Heterakis dispar* 47%, *Capillaria anatis* 18%, *Capillaria contorta* 12,2%, *Trichostrongylus tenuis* 40,8%. Rerko 1953 bearbeitete die Bandwürmer des Wassergeflügels. Fiedler 1955, 1956, 1958, Klimeš & Gadza 1954 und Zajíček 1956 studierten die Pathogenität von *Amidostomum anseris* für junge Gänse.

Eigene Untersuchungen

Von einem südmährischen Betrieb wurden uns die Verdauungstrakte — mit Ausnahme des Muskelmagens — zur helminthologischen Untersuchung zur Verfügung gestellt. Es handelte sich um klinisch gesunde Schlachtgänse, die im Umkreis des Betriebes gekauft wurden und für den Konsum bestimmt waren.

Methodik

Untersucht wurden 300 Verdauungstrakte von Gänsen, wobei die komplexe helminthologische Sektion dieser Organe vorgenommen wurde. Zur genauen Lokalisation der Würmer

wurde der Verdauungskanal auf folgende Abschnitte aufgeteilt: Schlund und Drüsenmagen, Dünndarm, Blinddärme, Dickdarm. — Die gefundenen Würmer wurden mit den üblichen Methoden konserviert und bestimmt.

Ergebnisse

Extensität: Wurmbefall wurde bei 231 von 300 untersuchten Gänsen festgestellt, also in 77%. Der Anteil der einzelnen Arten ist aus der nachstehenden Tabelle 1 ersichtlich:

Wurmart	positiv	%
Echinostoma revolutum Frölich, 1802	2	0,66
Drepanidotaenia lanceolata Bloch, 1782	104	34,66
Hymenolepis gracilis Zeder, 1803	24	8,00
Hymenolepis anatina Krabbe, 1869	17	5,66
Hymenolepis collaris Batsch, 1786	6	2,00
Hymenolepis coronula Dujardin, 1845	3	1,00
Amidostomum anseris Railliet & Henry, 1909	138	46,00
Capillaria anatis Schrank, 1790	73	24,00
Ganguleterakis dispar Schrank, 1790	68	22,00
Porrocoecum crassum Railliet & Henry, 1912	5	1,66

Intensität: Aus der folgenden Tabelle 2 ist ersichtlich, wie stark der Befall durch die einzelnen Wurmarten war:

Wurmart	Maximum	Minimum	Durchschnitt
Echinostoma revolutum	2	2	2
Drepanidotaenia lanceolata	24	1	4
Hymenolepis gracilis	13	1	2
Hymenolepis anatina	11	1	4
Hymenolepis collaris	3	1	1
Hymenolepis coronula	4	1	2
Amidostomum anseris	1010	1	32
Capillaria anatis	114	1	14
Ganguleterakis dispar	782	1	23
Porrocoecum crassum	3	1	2

Mischinvasionen: Der Befall durch bloß eine Art wurde in 29,33% der Fälle festgestellt. Bei 30 Tieren handelte es sich um die Art *Drepanidotaenia lanceolata*, bei 27 um *Amidostomum anseris*, bei 18 um *Ganguleterakis dispar*, bei 6 um *Capillaria anatis*, bei 3 um *Hymenolepis anatina*.

Der Anteil von verschiedenen Mischinvasionen ist in der nachstehenden Tabelle 3 ausgedrückt:

Zahl der Arten	Zahl der Fälle	%
2	92	30,66
3	38	12,66
4	10	3,33
5	3	1,00

Geo- und Biohelminthen: Würmer mit direktem Entwicklungszyklus wurden bei 191 (82,69%), Würmer mit indirekter Entwicklung bei 137 (57,99%) von 300 untersuchten Gänsen gefunden. Ihr gegenseitiges Verhältnis wird in der Tabelle 4 wiedergegeben:

	Zahl der Fälle	%
nur Geohelminthen	94	40,68
nur Biohelminthen	40	17,31
gemeinsam	97	42,01

Lokalisation: Im allgemeinen waren die Würmer den Schrifttumsangaben entsprechend lokalisiert. Die Art *Capillaria anatis* befindet sich laut Fiebiger 1947 überwiegend in den Blinddärmen und bloß ausnahmsweise in anderen Darmabschnitten. Bei unseren Untersuchungen wurde sie in 29 Fällen nur im Dünndarm, in 33 Fällen im Dünn-, Dick- und Blinddarm und in bloß 16 Fällen ausschließlich im Blinddarm vorgefunden. Die Art *Ganguleterakis dispar* kann nicht nur im Blinddarm, sondern auch im Dick- und Mastdarm angetroffen werden.

Besprechung

Die Dynamik der Invasionen konnte leider nicht verfolgt werden, da uns die Organe der Gänse nur in der Schlachtsaison zugänglich waren. Von Nachteil war auch der Umstand, daß wir nicht die Muskelmägen zur Verfügung hatten. Darum ist die von uns gefundene Extensität der Art *Amidostomum anseris* (46%) bedeutend niedriger als bei anderen Verfassern: Bogdan 1949 (75%), Šteflová-Leiská 1957 (61%), Žák 1950 (76,9%). Dafür überrascht die starke Intensität des Befalles, besonders bei einer Gans, bei der 1010 Exemplare gezählt wurden. Die Drüsenschleimhaut ist in der Nachbarschaft des Muskelmagens breiartig zerlegt, wenn die Invasion im Durchschnitt 25 oder mehr Nematoden beträgt.

Zusammenfassung

Es wurden Verdauungskanale (ohne Muskelmagen) von 300 südmährischen Schlachtgänsen der vollständigen helminthologischen Sektion unterzogen. Wurmbefall wurde bei 77% der Tiere festgestellt. Gefunden wurden eine Trematoden-, fünf Cestoden- und vier Nematodenarten. Die einzelnen Ergebnisse sind aus Tabellen ersichtlich. Der pathogenen und wirtschaftlichen Bedeutung entspricht folgende Reihenfolge: *Amidostomum anseris*, *Drepanidotaenia lanceolata*, *Capillaria anatis*, *Ganguleterakis dispar*, *Hymenolepis* sp.

Резюме

Полному гельминтологическому вскрытию подверглись 300 желудочно—кишечных трактов (без мускульных желудков) гусей. Гельминты были обнаружены у 77% птиц. Найдены 1 вид трематод, 5 видов цестод и 4 вида нематод. Отдельные результаты показаны в таблице. Обнаруженные паразиты перечисляются в порядке их убывающего патогенного и экономигеского значения: *Amidostomum anseris*, *Drepanidotaenia lanceolata*, *Capillaria anatis*, *Ganguleterakis dispar*, *Hymenolepis* sp.

Summary

The digestive tracts (without gizzards) of 300 South Moravian geese were helminthologically investigated. Helminths were found in 77%. One species of Trematode, 5 of Cestodes, and 4 of Nematodes were found. Detailed results are shown in tables. Species of pathogenic and economic importance are as follows: *Amidostomum anseris*, *Drepanidotaenia lanceolata*, *Capillaria anatis*, *Ganguleterakis dispar* and *Hymenolepis* sp.

Literatur

1. Bogdan, J. (1949): Parazitárny prieskum parazitov zažívadiel husí a kačíc vo velkovýkrmni DHPV Šala n. V. — Diss. VF Brno.
2. Fiebiger, J. (1947): Tierische Parasiten der Haus- und Nutztiere sowie des Menschen. — Wien und Leipzig.
3. Fiedler, V. (1955): Amidostomiasis — červivost žaludeční. — Veter. V.
4. — (1956): Nejčastější onemocnění housat a kachňat. — Drůbežnictví IV: 77–79.
5. — (1958): „Křeče" u housat. — Drůbežnictví VI: 43.

6. Klimeš, B., & Gadza, J. (1954): Žaludeční červivost hus. — Drůbežnictví II.
7. Nižnánský, F. (1943): Význam amidostomozy pre odchov hus na Slovensku. — Slovenský veterinár V: 223—226.
8. Potocký, O. (1936): Nejčastější parasiti u naší drůbeže a pernaté zvěře. — Věstník II. sjezdu veterinářů ČSR: 88—92.
9. Rerko, A. (1953): Štúdium morfologických tvarov pásomníc vodnej hydiny. - VF Brno.
10. Šteflová-Leiská, M. (1957): Výzkum endoparasitů drůbeže v Čechách. — Čsl. parasitologie IV: 337—350.
11. Zajíček, D. (1956): Amidostomiasis u hus. — Veter. VI: 72.
12. Žák, M. (1950): Příspěvek k parasitárnímu průzkumu hus v obvodu velkovýkrmny drůbeže hosp. družstva ve V. Pavlovicích. — Drůbežnictví III: 123—124.

Anschrift der Verfasser: Dr. Emil Bolek und Dr. Hubert Schanzel, Brno (ČSSR), Palackého 1 -3, Katedra parasitologie a invasních chorob.

DK 616.936

Die Malaria in der Tschechoslowakei

Von Z. Vostál, Košice (ČSSR)
(Aus der Hygienisch-Epidemiologischen Station des Bezirks Košice, ČSSR)

Mit 1 Abbildung im Text, 2 Tabellen sowie einer Bibliographie der Malaria-Literatur der ČSSR

Eingegangen: 17. März 1960. Korrigiert: 12. Dezember 1960

Übersicht über das Auftreten der Malaria auf dem Gebiet der heutigen Tschechoslowakischen Republik. Art ihrer Bekämpfung bis zur vollständigen Beseitigung nach dem Zweiten Weltkrieg.

I. Das Malariavorkommen in der Tschechoslowakei

Die Malaria gehörte auf dem Gebiete der heutigen ČSSR bis zur 2. Hälfte des 19. Jahrhunderts offensichtlich zu den laufend vorkommenden Krankheiten. In den 30er und 40er Jahren des vorigen Jahrhunderts werden von Maixner die letzten größeren Epidemien in Böhmen verzeichnet; dann gibt es bis zum Zeitabschnitt des 1. Weltkrieges keine weiteren konkreten Angaben über das Auftreten dieser Krankheit; auch wenn ein endemisches Vorkommen der M. tertiana in Mähren, in der Umgebung von Hodonín und in der Slowakei in der Theiß- und Donauebene angenommen wird.

Armeeverschiebungen in den Kriegsjahren 1914 bis 1918 und besonders die Rückkehr demobilisierter Soldaten von der von Malaria verseuchten albanischen, italienischen und russischen Front bewirkten, daß der Malaria vorübergehend wieder Aufmerksamkeit geschenkt wurde. Bis zum 30. September 1919 wurde, in der Geschichte der ČSSR überhaupt zum erstenmal, ein Verzeichnis der Malariakranken zusammengestellt. Die Evidenz wurde nur nach klinischen Anzeichen und auf Grund der Anamnesen zusammengestellt; die gewonnenen Angaben sind daher nur beiläufig. Insgesamt wurden 26654 florider Erkrankungen gemeldet (d. h. 205 auf 100000 Einwohner); davon 16345 Soldaten, welche die Malaria im Kriege durchmachten.

In den folgenden Jahren nahmen jedoch die Malariafälle schnell ab; so weist z. B. eine amtliche Evidenz im Jahre 1921 in der ganzen Tschechoslowakei nur 130 gemeldete Fälle auf; davon in Böhmen 28, in Mähren 7, in der Slowakei 95 und in Karpathorußland 0 (!).

In den Jahren 1919—1939 bildete die Ostslowakei das Hauptmalariagebiet der ČSSR (Kreise Královský Chlmec, Velké Kapušany, Sobrance, Trebišov, Humenné, Michalovce, Vranov und Košice). Die zweite, jedoch weniger bedeutungsvolle, endemische Region lag in der Südslowakei (Kreise Stará Dała, Parkáň und Komárno). In den böhmischen Gebieten wurden in dieser Zeit nur sporadische Malariafälle gemeldet.

Das größte Problem stellte die Malaria in der Ostslowakei und in dem Gebiet des früheren Karpathorußland dar, wo für sie die günstigsten klimatischen und hydrologischen Voraussetzungen bestehen. Es handelt sich überwiegend um Flachland, das sich an die große ungarische Ebene anschließt. Das Klima ist kontinental, die Juli-Isotherme erreicht 20 bis 21° C bei 800 -1000 mm Jahresniederschlägen. Geologisch ist diese Ebene Alluvium, bedeckt mit einer Humusoberfläche, die einer Flußveränderung nicht regulierter Flüsse keinen Widerstand entgegensetzt. So entstehen zahlreiche Einbuchtungen, die zu toten Flußarmen werden und weitläufige Sumpfgebiete bilden.

Im Gebiet des früheren Karpathorußland stellte nach Ansicht von Drbohlav (1937) die Malaria tertiana seit langem eine endemische Krankheit dar. Zu ihrer größeren Verbreitung kam es jedoch erst in den Jahren 1933—1934. Die tropische Malaria war nach Ansicht dieses Autors in die Ostslowakei und nach Karpathorußland erst aus der Fremde frisch eingeschleppt worden. Dziuban (1941) andererseits beweist wiederum, daß auch die tropische Malaria in der Ostslowakei und Karpathorußland schon seit langer Zeit endemisch war. Seine Behauptung deduziert er aus den Kurven des Malariavorkommens in den Jahren 1927—1937, bei denen er zwei typische Jahresmaxima feststellte, von welchen er das Herbstmaximum der Malaria tropica zuschreibt. Vomela (1937) sieht in den Temperaturverhältnissen den wichtigsten Faktor, mit welchem das Andauern der endemischen Malaria in der Theißebene zu erklären ist. Die Einwohner von Karpathorußland betrachtet er als en bloc verseucht. Er führt an, daß in endemischen Gebieten im Blut von 60% Kindern Malaria feststellbar ist.

In der Ostslowakei war in den Jahren 1919—1939 die Anzahl der Malariaerkrankungen, wie schon erwähnt, bedeutend. Es fehlt jedoch eine genaue Evidenz. Es wird angenommen, daß in dem am stärksten verseuchten Kreis Královský Chlmec in Überschwemmungsjahren bis 50%, in den Jahren ohne Überschwemmung 15—20% der gesamten Bevölkerung erkrankte (Humburský 1938). Die Malariaerkrankungen wurden jedoch in den meisten Fällen nicht gemeldet, da die Krankheit einen ziemlich leichten Verlauf hatte — meist handelte es sich um eine benigne M. tertiana — und nur wenige Kranke suchten ärztliche Hilfe. Die Malariakranken kauften in den Apotheken frei Chinin, das sie bei den Anfällen benutzten. Viele Malariafälle blieben auch unter falschen Diagnosen verborgen. Ähnlich wie im Gebiet von Karpathorußland verlor die Krankheit im endemischen Terrain ihren typischen klinischen Charakter, was augenscheinlich durch die Immunisierung der Bevölkerung bedingt war. Die Kranken wurden irrtümlicherweise auf Dysenterie, Bauchtyphus, Meningitis, perniziöse Anämie und ähnliches behandelt. In späteren Jahren (1953 bis 1958) machte ich aus eigener Praxis die Erfahrung, daß die meisten Fälle autochthoner Malaria aus dem Gebiet der Ostslowakei nur zufälligerweise bei hämoskopischer Untersuchung erkannt wurden.

Zu großen Malariaepidemien kam es in der Slowakei in den Überschwemmungsjahren 1928 und 1934. Im Jahre 1928 halfen der Malaria auch die sich verschlechternden sozialen Bedingungen in der Zeit der beginnenden Wirtschaftskrise. Jedoch die großen Fröste im Winter 1928—1929 wirkten verderblich auf die hibernisierenden Mücken, so daß die Malaria im nächsten Jahre rapid sank und auch in den folgenden Jahren systematisch abnahm.

Der zweite Weltkrieg rief ein neues Aufflammen von Malariaepidemien hervor, und zwar auch in Gebieten, in welchen vorher Malaria niemals vorgekommen war. Die Weitläufigkeit der Kriegsoperationen, von denen ein Teil in malariaverseuchten Gebieten vor sich

Tabelle 1
Übersicht der gemeldeten Malaria-Erkrankungen aus der Slowakei 1920—1938

Jahr	Malaria-Fälle	Jahr	Malaria-Fälle
1920	168	1939	325
1921	95	1940	253
1922	39	1941	551
1923	28	1942	555
1924	28	1943	670
1925	21	1944	121
1926	39	1945	201
1927	107	1946	707
1928	290	1947	372
1929	130	1948	416
1930	52	1949	370
1931	47	1950	37
1932	75	1951	125
1933	200	1952	76
1934	461	1953	95
1935	232	1954	59
1936	218	1955	17
1937	901	1956	12
1938	0	1957	2
		1958	3

ging, Verschiebungen von Militär und Zivilbevölkerung — teils von Flüchtlingen, teils von Gefangenen und Internierten — und endlich Zwangsverschiebungen von Arbeitern: das alles führte zur Einschleppung der Malaria auch in weitere Gebiete der ČSSR. Die Übertragung der Krankheit wurde durch die Zerstörung der Wohngebäude durch den Krieg vor allem in der Slowakei und in Südmähren erleichtert. Viele Wohnungen und Wirtschaftsgebäude wurden zerstört, so daß Menschen und Wirtschaftstiere mancherorts längere Zeit in improvisierten Wohnstätten, oft gemeinsam, lebten. Der Rinderstand verminderte sich auf ein Minimum, die allgemeinen Gesundheitsmaßnahmen waren unzureichend und die Resistenz der Bevölkerung durch die kriegsbedingte Unterernährung geschwächt. Neben den natürlichen Bedingungen waren also auch die sozialen Faktoren für die Verbreitung der Malaria äußerst günstig. Zu dieser Zeit wurde die Ansicht über die relative Zoo- und Anthrophilie des *Anopheles* bestätigt, der damals sowohl Rinder als auch Menschen angriff.

In den Nachkriegsjahren 1945-1947 wurden aus verschiedenen Gebieten der ČSSR Fälle von M. tertiana gemeldet. Zum Beispiel wurden in Mähren im Jahre 1945 insgesamt 17, davon 9 autochthone, Fälle festgestellt. 1946 wurden statistisch 84 Fälle, meist aus Südmähren, evidiert. Havlík & Rosický (1952) nehmen an, daß die wahrscheinliche Anzahl aller Fälle in Mähren im Jahre 1946 etwa 300 betrug; was 60mal mehr ist als der Jahresdurchschnitt der letzten 25 Jahre. Aus diesem Zeitabschnitt beschrieb Navrátil (1946, 1947) eine Epidemie autochthoner Malaria tertiana in Ostmähren und Brancovský (1947) eine Epidemie der M. tertiana in Westmähren. Beide Autoren machten darauf aufmerksam, daß der Krankheitsverlauf oft atypisch war, so daß er diagnostische Schwierigkeiten bereitete.

Interessant ist die von Symon (1946) publizierte Epidemie der dreitägigen Malaria. In den Jahren 1945 -1946 erkrankten in der nordböhmischen Industriestadt Most 16 einheimische Bewohner an Malaria. Als Ansteckungsquelle wurden Arbeiter aus der Fremde nachgewiesen, die in einer Fabrik der Stadt arbeiteten. Mit Kasuistiken verschiedener weiterer Städte der ČSSR in der Nachkriegszeit trugen Flusser & Vrzala (1948), Hloucal & Nikodem (1951), Kluska (1946), Trlica (1957) und Viklický (1947) bei.

Die Gründe, die den Rückgang der Malaria seit 1947 bewirkten, liegen in der Konsolidierung der Verhältnisse. Die im Krieg beschädigten Wohnstätten wurden wiederhergestellt

und damit den Anophelen der Zugang zum Menschen erschwert. Zu einem wichtigen Faktor wurde die wiederhergestellte ärztliche Versorgung, und bis zu einem bestimmten Maß trug auch die katastrophale, die Mücken dezimierende Trockenheit im Sommer 1947 dazu bei. In den folgenden Jahren wurde mit einer gesamtstaatlichen Bekämpfung der Malaria begonnen, und die Krankheit ging schnell zurück.

Seit 1955 kann die Malaria als epidemische Krankheit auf unserem Gebiet als praktisch beseitigt betrachtet werden.

II. Gründe des Rückganges der autochthonen Malaria

Im Großteil des tschechoslowakischen Gebietes bestehen für das Auftreten von Malaria günstige Bedingungen. Mit Ausnahme des Höhengebietes ist der spezifische Überträger *Anopheles* überall anzutreffen. Die klimatischen Bedingungen sind für die Entwicklung von Plasmodien in den Mücken günstig. Trotzdem nehmen die Malariaerkrankungen — ähnlich wie in den übrigen europäischen Ländern — in den letzten Jahrzehnten unaufhörlich ab. Mit dieser Frage befaßte sich Komárek (1921) in der Slowakei und gleichzeitig Wesenberg-Lund in Dänemark. Sie gelangten übereinstimmend zu der Ansicht, daß der Rückgang der Malaria vor allem durch die Zoophilie des *Anopheles* bedingt sei. Der *Anopheles* wird nämlich aus der freien Natur immer mehr von den Ställen angezogen, wo ihm das geeignete Mikroklima und die Menge leicht erreichbaren Futters zusagen, so daß er den Menschen fast ganz umgeht. In den primitiven Verhältnissen, die bei uns auf dem Lande noch bis zum vorigen Jahrhundert herrschten, lebte der Mensch in Hütten, oft zusammen mit dem Vieh, oder von diesem nur durch eine dünne Scheidewand mit zahlreichen Ritzen abgeteilt. Die Mücken hatten also die Gelegenheit, gleichzeitig sowohl beim Menschen als auch bei den Haustieren zu saugen. Der steigende Lebensstandard führte zum Bau abgeteilter Vieh- und Hühnerställe, deren Mikroklima dem *Anopheles* besser entsprach. Hingegen boten die menschlichen Wohnstätten mit geschlossenen Fenstern den Mücken erschwerten Zutritt. Deshalb geschah es immer seltener, daß eine Mücke in der verhältnismäßig kurzen, für das Heranreifen und die Erhaltung der Plasmodienvirulenz benötigten Zeit zweimal am Menschen saugen konnte. Eine eventuelle Infektion des *Anopheles* wird paralysiert, sobald er beim zweiten und weiteren Saugen nur das Vieh anfällt. So hängt der Rückgang der Malaria mit der sukzessiven Steigerung des Lebensstandards der Landbevölkerung und mit der Veränderung in der Viehzucht, die von der Weide- in Stallzucht übergeht, zusammen. Deshalb verschwand die Malaria in Böhmen und Mähren schon im 19. Jahrhundert, während sie in der Ost- und Südslowakei, wo der Lebensstandard langsamer anstieg und wo auch die Temperaturbedingungen für die Entwicklung der Plasmodien viel günstiger sind, viel länger auftrat.

Zum Rückgang der Mücken und damit auch der Malaria trug auch die Entwässerung anophelogener Brutstätten bei, mit welcher im Jahre 1919 in größerem Ausmaße begonnen wurde. In der Zeit nach dem Zweiten Weltkrieg wurden im Zusammenhang mit der Sozialisierung der landwirtschaftlichen Produktion im ganzen Lande weitläufige hydromeliorierende, hunderttausende Hektar Sumpfland liquidierende Verbesserungen vorgenommen. Dies offenbart sich verständlicherweise in einer bedeutend verminderten Anzahl von Mücken in den assanierten Gebieten, wie dies seit 1953 in der ganzen Ostslowakei beobachtet wird. Zur Illustration des Ausmaßes der im Gebiet der ČSSR in den letzten Jahren durchgeführten Hydromeliorationsarbeiten will ich folgendes Beispiel anführen: Im Kreis Královský Chlmec, der früher die meisten Malariafälle aufwies, wurde im Jahre 1959 am Ufer des Flusses Laborica ein 20 km langer, 20 m breiter und 4 m hoher Damm erbaut. Dieser Damm schützt 8000 ha Boden vor regelmäßigen Überschwemmungen, die diese Fläche zu riesigen, für die landwirtschaftliche Bearbeitung ungeeigneten Sümpfen gemacht hatten.

Tabelle 2
Übersicht der gemeldeten Malaria-Erkrankungen aus der Ost-Slowakei (1945–1958)

Kreis	Jahr														
	1945	1946	1947	1948	1949	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	Spolu
Kr. Chlmec	36	20	57	62	121	1	5	10	8	1	1	—			322
Košice	11	15	9	2		1	1	—		1	—			1	41
Trebišov	2	5	9	12	8	—	1	2		1		1	—	—	41
Die übrigen 10 Kreise	4	9	5	4	9	2		1	2		1	—	—	2	39
Zusammen aus der ganzen Ostslowakei	53	49	80	80	138	4	7	13	10	3	2	1		3	443

III. Die Bekämpfung der Malaria bis 1950

Bis zum Jahre 1924 wurde im Gebiet der heutigen ČSSR in der Malariabekämpfung keine systematische Arbeit geleistet. Die Malaria wurde als bedeutungslose benigne Erkrankung betrachtet, welcher von seiten der kompetenten Kreise des öffentlichen Gesundheitswesens keine Aufmerksamkeit gewidmet wurde. Diese Anschauung wurde noch von Komárek (1922) gefestigt, der das gesamtstaatliche Malariaproblem studiert hatte und zu dem Schluß gelangt war, daß die Malaria in der ČSSR entweder verschwunden sei oder nur sporadisch aufträte und den Charakter einer epidemischen Krankheit verloren hätte.

Komáreks Arbeit hatte zur Folge, daß die kompetenten Kreise ihr Interesse an der Malaria vollkommen verloren. Erst 1924 begann sich Dziuban, der in der Ostslowakei und in dem früheren Karpathorußland wirkte, von neuem mit dem Malariaproblem zu befassen. Auf die Malaria als gesamtstaatliches Problem aufmerksam zu machen, gelang ihm jedoch erst 1927, als er in seiner Publikation das Gegenteil dessen bewies, was Komárek 1921/22 festgestellt hatte. Ein weiterer Forscher, der sich bei uns mit der Malaria befaßte, war Gabriel, der die *Anopheles*-Arten beschrieb, die bei der Malariaverbreitung im östlichen Teil des Landes Bedeutung haben. Er unterscheidet folgende zwei *Anopheles*-Rassen: „Une grande race" und „Une petite race". Er behauptet, daß die „grande race", die hinsichtlich der Malaria indifferent ist, bei uns überwiegt.

Das Gesundheitswesen, unter dem Eindruck der Arbeiten Komáreks und teilweise auch Gabriels nahm die Frage der Malaria anfangs nur skeptisch auf; jedoch das Interesse war geweckt, als Dziuban 1936 bewies, daß in der Ostslowakei und dem früheren Karpathorußland außer der Tertiana auch die Tropica anzutreffen ist. Die Anzahl der Erkrankungen an M. tropica, die Dziuban feststellte, war zwar nicht groß (1936 = 30, 1937 = 32, 1938 = 75), genügte jedoch, dem Gesundheitsministerium endlich begreiflich zu machen, daß hier keineswegs eine individuelle Bekämpfung der Malaria, sondern ein systematischer gesamtstaatlicher Arbeitsvorgang vonnöten war. Im Erlaß Nr. 38 aus dem Jahre 1937 wird angeführt: „Die hohe Erkrankungszahl an Malaria tertiana und das Auftreten der Malaria tropica in Karpathorußland und der Ostslowakei erfordert ein energisches Einschreiten des staatlichen Gesundheitsapparates zur Dämpfung dieser Epidemie."

In demselben Jahr wurde die erste Malariaberatungsstelle in Karpathorußland eingerichtet. Die politischen Ereignisse im Jahre 1938 bewirkten, daß der Großteil der malarischen Bezirke, in der Ostslowakei Královský Chlmec, Vel'ké Kapušany, Sobrance und Košice und in der Süd-

slowakei Stará Dala, Parkáň und Komárno, abfielen. In ärztlichen Kreisen gelangte man deshalb zur Ansicht, daß durch den Abfall der endemischen Gebiete die Malaria aufhörte, ein Problem zu sein. Dies unterbrach auf 2 Jahre die systematische Bekämpfung der Malaria. Jedoch Dziuban machte immer wieder darauf aufmerksam, daß das Problem der Malaria in der Slowakei noch nicht gelöst und daß es durch die Verkleinerung des Gebietes nur kleiner geworden, jedoch nicht liquidiert sei.

In den böhmischen Gebieten wurde der Malaria während der Kriegszeit sozusagen gar keine Aufmerksamkeit geschenkt. Breindl (1941) führt einige Fälle langanhaltender Rezidivierung von Malaria mit einer Latenz von 15 bis 23 Jahren an. Breindl & Komárek (1940, 1941) schreiben über den Anophelismus sowie über die Frage der Malaria in Böhmen und Mähren und vertreten hierbei die optimistische Ansicht, daß auch im Zusammenhang mit den Kriegsereignissen nicht von einer ernsten Malariagefahr gesprochen werden kann. Mit der Malaria in der Slowakei befaßt sich die Übersicht von Humbursky (1938), der im Gegensatz zu den obengenannten Autoren die Gefahr von Malariaepidemien betont.

In der Slowakei kam es im Jahre 1940 zur Einrichtung einer Antimalariasektion, die mit der Bekämpfung der Malaria vom gesamtslowakischen Standpunkt beauftragt war. Diese Antimalariasektion erbaute im Laufe der Zeit eine Malariastation in Prešov (1941) und im nächsten Jahr Malariaberatungsstellen in Trebišov und Michalovce, wo regelmäßig unentgeltlich Untersuchungen und Therapie von Malariakranken sowie Gesundheitsaufklärungen durchgeführt wurden.

Die Kriegsereignisse 1944 –1945 unterbrachen die Arbeit der antimalarischen Sektion. Als nach den staatsrechtlichen Veränderungen im Jahre 1945 die malarischen Bezirke der Ost- und Südslowakei wieder an unser Gebiet angeschlossen wurden, erwies sich die Notwendigkeit der Erneuerung und des Umbaues der Malariastationen. Die Malariastationen in Prešov und Trebišov wurden aufgelöst und angesichts des endemischen Terrains im Anschlußgebiet neue Malariastationen in Bratislava, Košice, Královský Chlmec, Veľké Kapušany und Komárno erreichtet. Ihre Aufgabe wurde vom Gesetz Nr. 49/1947 der Gesetzsammlung folgendermaßen festgesetzt:

a) Untersuchung und Verfolgung des Gesundheitszustandes der Bevölkerung hinsichtlich der Malaria durch einen Spezialisten.
b) Erforschung der sozial-gesundheitlichen Bedingungen im Leben der Bevölkerung.
c) Schutz ihrer Gesundheit vor der Malaria durch Rat, Erziehung und durch Vermittlung der Beseitigung festgestellter sozial-gesundheitlicher Mängel.
d) Kampf gegen die Entstehung, Verbreitung und Folgen der Malaria.

Die Lebensdauer dieser Malariastationen war nur kurz, teils wegen des rapiden Rückganges von Malariafällen, teils wegen der Reorganisation des Gesundheitsdienstes, die zum 1. 1. 1948 durchgeführt wurde. Die Malariastationen wurden an die neueingerichteten „Bezirksanstalten für Volksgesundheit" angeschlossen und allmählich liquidiert. Zu ihrer eigentlichen Erneuerung kam es 1953, als sie als Teil der Bezirks-Hygienisch-Epidemiologischen Stationen (BHES) wieder gegründet wurden.

Mit dem Anophelismus befaßten sich in der ČSSR nach dem Zweiten Weltkrieg mehrere Forscher. In Böhmen und Mähren wurde die Forschung von Prof. Jírovec und in der Slowakei von der von Prof. Breindl geführten Gruppe durchgeführt. Die Forschungsergebnisse wurden von Havlík & Rosický (1949, 1951, 1952) und Kunst & Novák (1952) publiziert. In der Ostslowakei arbeiteten im Zusammenhang mit dem Aufbau der „Trat' družby" (Freundschaftsstrecke) Weiser (1952) und Trpiš (1953). Dirbek (1953) verarbeitete das Material aus Mittel- und Nordwestböhmen. Systematisch befaßt sich mit den Mücken Kramář, der alle bisherigen Erkenntnisse über die Mückenfauna der ČSSR in einer umfangreichen Monographie zusammenfaßte. Nach seiner letzten Arbeit wurden auf dem Gebiet der ČSSR folgende *Anopheles*-Arten festgestellt: *Anopheles maculipennis* Meig. s. str.,

A. messeae Fall., *A. atroparvus* van Thiel, *A. labranchiae* Fall., *A. claviger* Meig., *A. plumbeus* Steph. Sämtliche angeführten Arten fand ich auch in der Ostslowakei (Vostál 1960).

IV. Zeitabschnitt des Aufbaues der „Trat' družby"

Von großer Bedeutung für die Malariabekämpfung auf dem Gebiet der ČSSR war die Einführung des DDT gegen den *Anopheles* im Jahre 1950. Zu dieser Zeit wurde in der Ostslowakei der Bau der die ČSSR mit der UdSSR verbindenden Eisenbahnstrecke, bekannt unter dem Namen „Trat' družby" (Freundschaftsstrecke), durchgeführt. Die Strecke führte durch das Gebiet von Košice, nahe vorbei an den am stärksten von Malaria verseuchten Gemeinden. Es war deshalb notwendig, energische Maßnahmen zum Schutz der den Bau durchführenden Arbeiter zu ergreifen. Zum erstenmal in der Geschichte der ČSSR wurde ein großes Arbeitskollektiv, bestehend aus verschiedenen Spezialisten (Ärzten, Parasitologen, Entomologen und Chemikern) zusammengestellt und mit der Vorbereitung einer konkreten Malariabekämpfung beauftragt. Die beim Bau der Strecke durchgeführten antimalarischen Maßnahmen wurden von Bárdoš (1953) beschrieben. Am meisten hatten sich um diese erfolgreiche Aktion Bárdoš, Benedik, Hanzal, Hečko und Hutník verdient gemacht.

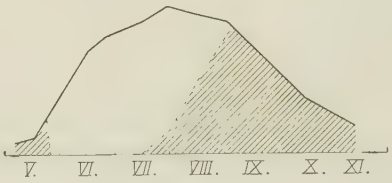


Abb. 1. Durchschnittlicher Erfolg antimalarischer DDT-Spritzungen gegen *Anopheles*-Mücken im Kreis Královský Chlmec.
Dicke Kurve: Kurve der *Anopheles*-Zahl im Kontrollpunkt ohne DDT-Spritzung. Schraffierte Fläche: *Anopheles*-Zahl im Kontrollpunkt mit DDT-Spritzung.

Der Plan der antimalarischen Maßnahmen bei diesem Bauunternehmen wurde nach dem Grundsatz ausgearbeitet, daß, wenn der Schutz der Arbeiter wirksam sein soll, die Malaria auch in den an der Strecke liegenden Gemeinden energisch bekämpft werden müsse. Aus diesem Grunde wurde ein Gebiet von insgesamt 162 km² assaniert. Im Rahmen der antimalarischen Maßnahmen wurden 1950 die Unterkünfte der Arbeiter dreimal durch DDT bespritzt, ebenso die Wohnstätten in den an der Strecke gelegenen Gemeinden, und das zweimal jährlich in der Zeit von Mai bis September. Gleichzeitig wurde auch eine Assanierung des Sumpfes vorgenommen, der nach Bedarf, immer wenn in ihm *Anopheles*-Larven erschienen, behandelt wurde. Im Jahre 1951 wurde die Aktion von neuem durchgeführt. Außer der Sumpfspritzung und Wandimprägnierung der Baracken wurden auch sämtliche Fenster der Unterkünfte mit Netzen zum Schutz vor Mücken versehen.

Zur Spritzung der Gebäude wurde Tridynol, eine Emulsion mit 20% technischem DDT-Inhalt, verwendet. Die residuale Wirkung währte mit Sicherheit 5—6 Wochen; während dieser Zeit waren an den behandelten Flächen weder Mücken noch Fliegen wahrnehmbar. Nach dieser Zeit begannen Fliegen — jedoch nur vereinzelt — aufzutreten. Die geschwächte residuale Wirkung währte noch 6—7 Wochen nach der Imprägnierung; nach dieser Zeit begannen auch Mücken wiederum aufzutreten. Auf 1 m² behandelter Fläche entfiel als Belag etwa 0,7 g DDT. Im Jahre 1950 wurden auf diese Weise 3750 Häuser behandelt.

Die Assanierung des Sumpfes wurde mit Anophelin (10% DDT in Petroleum) durchgeführt. 1950 wurden mit diesem Präparat insgesamt 4078000 m², im folgenden Jahr

3325000 m² Wasserfläche behandelt. Die Spritzung erfolgte mittels Rückendruckspritzen der Marke „Multomat" von 11 Liter Inhalt. Vor Beginn der Spritzung wurde eine Karte des Terrains mit bedeutenden Sumpfgebieten angefertigt, nach welcher dann die Assanationsgruppen arbeiteten. Die Residualwirkung der Spritzung wurde laufend durch Untersuchung der Wohnhäuser auf Auftreten erwachsener Anopheles und der Sümpfe auf die Gegenwart ihrer Larven kontrolliert. Die Ergebnisse der hier angeführten antimalarischen Maßnahmen waren sehr gut. Es wurde der Erkrankung der Arbeiter der „Trat' družby" an Malaria vorgebeugt, in den umliegenden behandelten Gemeinden kam es zu einem rapiden Rückgang der Malariafälle; auch die Säuglingsmortalität in ihnen ging zurück, was durch die Reduktion der Fliegen erklärbar ist, die bedeutend an der Übertragung einer Reihe von Alimentärinfektionen beteiligt sind.

V. Zeitabschnitt der Tätigkeit der antimalarischen Gruppen der Bezirks-Hygienisch-Epidemiologischen Stationen (1953—1958)

Im Jahre 1953 trat die Malaria nur noch in der Ostslowakei auf, in 5 Kreisen im Bezirk Košice (Královský Chlmec, Trebišov, Sečovce, Košice und Moldava) und ebenfalls in 5 Kreisen im Bezirk Prešov (V. Kapušany, Michalovce, Sobrance, Humenné und Vranov). Die veränderte epidemiologische Situation wurde Anlaß zu einer Reorganisierung der Malariabekämpfung, die binnen kurzer Zeit auf dem Gebiet der ČSSR überhaupt liquidiert sein sollte. Deshalb wurde vom beauftragten Amt für Gesundheitswesen eine Beratung einer Gruppe von Spezialisten — sämtlich Mitarbeiter, die an der antimalarischen Aktion an der „Trat' družby" beteiligt gewesen waren — einberufen, um einen konkreten Plan zur weiteren Verminderung der Malariaerkrankungen in der ČSSR auszuarbeiten. Das Kollektiv wurde von den folgenden Experten gebildet: Bárdos, Benedik, Červenka, Dziuban, Hanzal, Hutník, Jírovec, Korbel, Ullrich und Weiser.

Der Plan der antimalarischen Maßnahmen ging vor allem von den Erfahrungen ähnlicher Aktionen, die in der UdSSR, in Rumänien und in Polen sowie beim Aufbau der „Trat' družby" gewonnen worden waren, aus. Es wurde eine komplexe Attacke auf die Hauptglieder der endemischen Kette bestimmt, welche gegen die Infektionsquelle sowie gegen die Art der Übertragung gerichtet war. Die Experten gelangten zu der Ansicht, daß eine wirksame Bekämpfung der Malaria ein gut organisiertes Netz von sich direkt im Epidemienherd befindenden Malariastationen erfordert. Sie schlugen vor, bei den Bezirks-Hygienisch-Epidemiologischen Stationen (BHES) in Košice und Prešov sofort antimalarische Gruppen der BHES zu errichten, deren Aufgabe sein sollte, die Malariabekämpfung im ganzen Gebiet des Bezirkes zu organisieren, zu leiten und durchzuführen. Der Vorschlag der Kommission wurde zwar erst im darauffolgenden Jahre legalisiert, in Wirklichkeit begannen die antimalarischen Gruppen ihre Tätigkeit jedoch schon im Jahre 1953.

1954 wurden von dem beauftragten Amt für Gesundheitswesen Richtlinien für die Bekämpfung der Mücken und der Malaria in den verseuchten Gebieten herausgegeben. Es wurde eine standardisierte Therapie der Malariker mit Atebrin und Plasmochin, obligate Hospitalisierung (bei der M. tertiana 14 Tage, bei der M. tropica 10 Tage) und antirezidive Therapie angeordnet. Bei Personen mit einer Malariaanamnese wurde eine Untersuchung der Milz und des Blutausstriches sowie des Dicken Tropfens mittels der Giemsa-Färbung durchgeführt.

Die erwähnten Richtlinien bestimmten obligate Vernichtung des *Anopheles* in den endemischen Gebieten, Führung einer topographischen Übersicht über das Auftreten der Malaria sowie der einzelnen Mückenarten im Gebiet. Für sämtliche Umgestaltungen des malarischen Terrains hinsichtlich der Wasser- und Landwirtschaft und des Ausbaus wurde ein Gutachten von seiten der kompetenten antimalarischen Mitarbeiter gefordert. Im Bezirk

Prešov wirkte die antimalarische Gruppe als vorgeschobener Arbeitsplatz der BHES bis zum Jahre 1957, in Košice bis 1958.

Die Art und der Arbeitsinhalt dieser beiden Gruppen waren verschieden. Die Prešover Gruppe, geleitet von Hutník, arbeitete das ganze Jahr hindurch. Sie richtete sich auf das Suchen und die Therapie von Malarikern sowie auf die Evidenz des Anophelismus. Die Mückenvernichtung wurde, besonders in den späteren Jahren, in ziemlich beschränktem Maße und ohne Benutzung der Mechanisierung durchgeführt. Die Residualspritzungen von Gebäuden wurden mit Handspritzen der Marke „Multomat" im wesentlichen auf gleiche Art und Weise durchgeführt wie in den vergangenen Jahren an der „Trat' družby". Um die großen diagnostischen und therapeutischen Erfolge der Prešover antimalarischen Gruppe machte sich vor allem der in Michalovce wirkende begeisterte Malariologe MUDr. Hečko verdient.

Die antimalarische Gruppe in Košice unter der Leitung von Vostál wirkte nur in der Saison des Auftretens von Mücken, während sie im Winter an anderen Aufgaben arbeitete. Der Schwerpunkt der Arbeit wurde auf die Mückenbekämpfung verschoben, die im Laufe der Zeit hoch mechanisiert wurde. Diese Gruppe befaßte sich weder mit der Suche noch mit der Therapie von Malarikern, sondern überließ diese Aufgabe den zuständigen Bezirksabteilungen des therapeutisch-prophylaktischen Abschnittes des staatlichen Gesundheitsdienstes, welche sie nur leitete und kontrollierte. Die Evidenz von Malarikern wurde von der epidemiologischen Abteilung der BHES durchgeführt. Personell unterstand diese Gruppe dem Direktor der BHES, welchem sie jährlich über ihre Tätigkeit Bericht erstattete.

Im Jahre 1954 wurde von dieser Gruppe in Zusammenarbeit mit dem Tschechoslowakischen Roten Kreuz eine einmalige große antimalarische Enquete durchgeführt. Insgesamt wurden 1727 Kinder im Alter von 1 bis 14 Jahren im malarischen Terrain des Kreises Královský Chlmec untersucht. Durchgeführt wurden auch Palpation der Milz und mikroskopische Untersuchung des Blutausstriches und des Dicken Tropfens. Bei dieser Enquete gelang es in keinem Falle, eine Malariaerkrankung festzustellen. In Anbetracht dieser günstigen epidemiologischen Situation wurde die Enquete nicht wiederholt.

VI. Bekämpfung des *Anopheles* im Bezirk Košice

Die antimalarische Gruppe in Košice ging bei ihrer Tätigkeit von der Voraussetzung aus, daß es in einem von Malaria verseuchten Terrain mit großer Fluktuation der Bevölkerung bedeutend schwerer ist, sämtliche Infektionsquellen zu erfassen und unschädlich zu machen, als das Auftreten des spezifischen Überträgers *Anopheles* so weit zu reduzieren, daß es praktisch nicht mehr zu einer Übertragung der Malaria kommen kann.

Zum Unterschied von den vorhergehenden antimalarischen Aktionen an der „Trat' družby" wurde die Mückenvernichtung nur als imagozide Aktion durchgeführt. Anophelogene Wasserflächen wurden nicht behandelt. Diese Abweichung wurde damit begründet, daß der *Anopheles* unter den örtlichen Bedingungen ein überwiegend synanthropes Insekt ist, welches sofort nach dem Schlupf Ställe und menschliche Wohnstätten aufsucht, deren Areal es nur zur Kopulation und Eiablage verläßt. Wenn die Wände der Gebäude mit residualem Insektizid behandelt sind, kommt es zur Abtötung des *Anopheles*, noch bevor er die Malaria, mit der er eventuell infiziert ist, übertragen könnte. So wird eine wesentliche Reduktion der Anophelen auch ohne larvizide Eingriffe erzielt, welche in jedem Fall einen unerwünschten Eingriff in die behandelten Biozönosen bedeutet, wie dies die Erfahrungen von der „Trat' družby" bestätigen.

Die antimalarische Gruppe bestand aus dem Leiter und der Laborantin, welche ihre Funktion alljährlich von Anfang Mai bis Ende Oktober ausübten sowie aus 10—15 Desinfektoren, die ausschließlich die antimalarische, gewöhnlich 6—8 Wochen dauernde Spritzung durchführten.

Der Arbeitsinhalt der einzelnen Mitglieder der antimalarischen Gruppe war folgender:

a) Leiter der Gruppe: Er organisierte, leitete und kontrollierte die Malariabekämpfung in dem Gebiet des Bezirkes. Er führte Artbestimmungen der Mücken durch, führte Übersichten über ihr Auftreten, stellte die Prognose über das Vorkommen von Mücken, untersuchte mikroskopisch das Blut in allen malariaverdächtigen Fällen für den ganzen Bezirk, kontrollierte die Evidenz von Malarikern sowie die Durchführung der antimalarischen Therapie. Auf Grund der Analyse der epidemiologischen Situation und des Standes des Anophelismus machte er Vorschläge hinsichtlich der Lokalitäten für das antimalarische Sprayverfahren, des Termins und der Art der durchzuführenden Spritzung, der Art der Dosierung und Applizierung der Insektizide. Er kontrollierte die Qualität der Spritzung und ihre Wirksamkeit. Er arbeitete die für den Direktor der BHES bestimmten Grundlagen für Berichte an die übergeordneten Organe aus (über den Stand der Malaria und der antimalarischen Maßnahmen im betreffenden Gebiet).

b) Die Laborantin: Ihre Aufgaben waren das Fangen von Mücken im Terrain und die betreffenden Laborarbeiten sowie Zubereitung der mikroskopischen Präparate, *Anopheles*-Züchtung zur Eiablage für die Artbestimmung, entomologische Teste zur Feststellung der Wirksamkeit der bei der Aktion benutzten Insektizide, Zusammenstellung von Übersichten, Statistiken, graphischen Darstellungen und ähnliches.

c) Die Desinsektoren: Vollführten die eigentlichen Ausspritzungen der Gebäude und alle damit verbundenen technischen Arbeiten. Sie bewerteten die Menge der durchgeführten Arbeit teils als Anzahl der behandelten Objekte, teils als Verbrauch von Insektiziden.

A. Bestimmung von Lokalität und Spritztermin. Für das antimalarische Sprayverfahren wurden Gemeinden gewählt, in welchen im Laufe der vergangenen 3 Jahre ein Fall von Malaria (einschließlich von Rezidiven) aufgetreten war, weiter Gemeinden mit starkem Anophelismus im Umkreis von 5 km von den Lokalitäten mit Malariavorkommen; und endlich Gemeinden mit Anophelismus, in denen es zu einer großen Konzentration und zum Zuzug neuer Bevölkerung gekommen war (Kommunikationsbaue, Flußregulierungen, Verkehrsknotenpunkte und ähnliches).

Nach den erwähnten Kriterien wurden z. B. im Jahre 1953 insgesamt 32 Gemeinden behandelt, 1956 nur noch 23 und 1958 nur 15 Gemeinden. Da die Malaria schon vollkommen verschwunden war, wurde das Sprayverfahren im Jahre 1959 belanglos und wird nicht mehr weiter durchgeführt.

Der Termin der Ausspritzung wurde auf Grund des Auftretens von Mücken bestimmt, und zwar so, daß sie den Massenausflug der Anophelen im Frühjahr erreichte, noch bevor in diesen malarische Plasmodien zum Infektionsstadium heranreifen konnten, d. h. etwa 2—3 Wochen nach dem Ausflug. Die remanenten Wirkungen der Ausspritzung sollten noch das Maximum des Jahresvorkommens des *Anopheles* treffen, welches in der Ostslowakei in Abhängigkeit von den meteorologischen Bedingungen gewöhnlich im Übergang vom Juli zum August eintritt. Der Frühlingsausflug des *Anopheles* findet meist in der letzten Dekade des Monats Mai oder in der ersten Dekade des Monats Juni statt (in kühleren Jahren erst in der zweiten Hälfte des Juni). Die Zeitspanne zwischen dem Massenausflug im Frühjahr und dem Jahresmaximum des Vorkommens beträgt etwa 8—12 Wochen. Daraus folgt, daß eine einzige richtig durchgeführte Ausspritzung mit DDT die *Anopheles*-Population über ihre ganze Saison so treffen muß, daß diese vom epidemiologischen Standpunkt praktisch unschädlich gemacht wird.

B. Materielle Ausstattung des Sprayverfahrens. Der Verbrauch an Insektiziden wurde aus der zur Assanation geplanten Fläche errechnet. In den einzelnen Jahren wurde die theoretische Deckung der wirksamen Substanz auf 1—3 g DDT/m² geplant. In der Zeit von 1953 bis 1957 wurde eine DDT-Emulsion benutzt (Tridynol —

20% Dynol + 20% Xera + 30%): erst 1958 wurde die Kombination DDT und HCC verwendet, da sich bei den Fliegen eine bedeutende DDT-Resistenz entwickelt hatte (das Präparat Hexadynol, 8% Gamma-isomer HCC und 14% techn. DDT).

Die technische Einrichtung bestand aus einem gedeckten Lastauto mit Beiwagen, einem 1000-Liter-Faß zur zentralen Bereitung der Lösung mit angeschlossener Wasserpumpe, zwei speziellen Spritztraktoren der Marke „Autofenomen — Sigma", einigen Multomatgeräten (nur als Reserve bei größerer Beschädigung des Traktors und zur Ausspritzung isolierter, kleinerer Objekte) sowie aus zwei Motorrädern. Jeder Arbeiter der Sprayaktion erhielt einen kompletten Arbeitsanzug und Schutzhüllen, zwei Arbeitskombinationen, einen wasserdichten Umhang, Gummistiefel, Handschuhe, Schutzbrillen, einen Respirator und zwei Handtücher.

Das Lastauto war als fahrende Reparaturwerkstatt ausgestattet, so daß sämtliche laufenden Reparaturen direkt an Ort und Stelle der Beschädigung durchgeführt werden konnten.

C. Sicherstellung der Aktion durch Aufklärung. In den Gemeinden, in welchen in allernächster Zeit eine Ausspritzung vorgenommen werden sollte, wurden während einiger Tage Aufklärungsvorträge durch den Gemeinderundfunk gegeben. Diese Vorträge enthielten Belehrungen für die Bewohner hinsichtlich der Bedeutung des Sprayverfahrens, der Art der Vorbereitung von Gebäuden und Wohnungen zur Assanation sowie hinsichtlich der notwendigen Sicherheitsmaßnahmen.

Die Aufklärung wurde von den Mitarbeitern des betreffenden Bezirkskabinetts für Gesundheitsaufklärung nach Instruktionen des Leiters der antimalarischen Gruppe der BHES durchgeführt. In einigen Gemeinden wurden auch Aufklärungsgespräche von den im Orte tätigen praktischen Ärzten geführt, die gewöhnlich mit der Vorführung von Gesundheitsfilmen und der Verteilung von Propagandamerkblättern sanitären Inhalts verbunden waren.

D. Das Sprayverfahren. Die antimalarische Ausspritzung im Gebiet des Bezirkes Košice richtete sich, zum Unterschied von ähnlichen Aktionen im Ausland, z. B. in Rumänien, nicht nur gegen die Mücken, sondern auch gegen synanthrope Fliegen. Behandelt wurden die ganzen äußeren und inneren Wände der Gebäude, die Zimmerdecken, Holzkammern, Hühnerställe, Misthaufen und ähnliches. Der wirkliche Belag der wirksamen Substanz machte je nach dem Charakter der imprägnierten Fläche 1,5—3 g/m² aus.

Am Tage vor Beginn der Einspritzung wurden die Einwohner der Gemeinde durch den Gemeinderundfunk auf den genauen Termin und den Vorgang der Aktion aufmerksam gemacht, um sich genügend darauf vorbereiten zu können. Einige Stunden vor der Ausspritzung kontrollierten zwei Desinsektoren die tatsächliche Bereitschaft des Objektes für die Aktion (Reinigung der Wände von Staub, Entfernung der Bilder, Vorhänge u. ä., Einhüllung der Möbel usw.). Auf festgestellte Mängel wurden die Inhaber der Objekte sofort aufmerksam gemacht, so daß gewöhnlich vor Beginn der Aktion die Mängel beseitigt wurden und die Bespritzung ohne weiteren Aufenthalt durchgeführt werden konnte.

Die Arbeitskolonne selbst bestand aus dem Zisternenauto und zwei Spritztraktoren. Das Auto fuhr langsam, in dem Tempo, in welchem die Spritzer voranschritten, gleichzeitig die Häuser zu beiden Seiten der Straße imprägnierend. Die Arbeitskolonne hielt sich möglichst eng beisammen, um den Zeitverlust durch das Fahren zur Tankzisterne auf ein Minimum herabzusetzen. Die Arbeitsaufteilung unter den Desinsektoren war folgende:

1 Desinsektor – Leiter der Gruppe, leitete die Arbeit der übrigen Desinsektoren und war für den Verlauf der Ausspritzung verantwortlich. Er kümmerte sich um die materielle Ausstattung (Transport und Lagerung der Insektizide, Zufuhr von Ersatzbestandteilen zu

(Schluß folgt)

Rezensionen

Beklemišev, V. N., & **Šipicina,** N. K. (1957): Sezonnye javlenija v žizni maljarijnych komarov v Sovetskom Sojuze. — Moskau (Institut für Malaria, medizinische Parasitologie und Helminthologie des Ministeriums für Gesundheitsschutz der UdSSR); 587 S., 108 Abb. (meist Diagramme), 124 Tab. (vielfach über mehrere Seiten), 138 Lit. — Sammelband aus 35 Einzelaufsätzen, die in folgende Buchteile zusammengestellt sind: I. Angaben über das jahreszeitliche Leben der *Anopheles*-Populationen der UdSSR (weitere Untergliederung nach Regionen). II. Dauer und Intensität der imaginalen Diapause bei *Anopheles maculipennis* in der UdSSR. III. Die Phänologie der Anophelen und der Kampf gegen die Malaria. IV. Erhaltene Ergebnisse über die Phänologie der Anophelen. — Unerschöpfliche Fundgrube für jeden Malariologen und Culicidologen. Wd. Eichler (Kleinmachnow).

Brown, A. W. A. (1958): Insecticide resistance in arthropods. — No. 38 der Monograph Series der World Health Organization; Genf (Weltgesundheitsorganisation); 240 S., 29 Abb., 60 Tab., 28 S. Lit.; geb. 15.— sfr. — Diese ausgezeichnete Monographie des führenden kanadischen Insektenphysiologen behandelt den gegenwärtigen Stand unseres Wissens über Insektizidresistenz und gliedert sich in folgende größere Kapitel: Art und Charakterisierung der Resistenz. Taxonomische Gruppen charakteristischer Überträger für den Menschen (hier Einzelabschnitte für die einzelnen Arten). Stubenfliege (Unterkapitel: Freiland; Laboratorium; Kreuzresistenz; Stabilität; Unterschiede zwischen resistenten und empfänglichen Stämmen; Physiologie; Genetik). Taxonomische Gruppen, die keine charakteristischen Überträger für den Menschen sind. Wd. Eichler (Kleinmachnow).

Helminthologia. Internationale wissenschaftliche Zeitschrift. Bratislava (ČSSR), Academia Scientiarum Slovaca. — Jede Bereicherung der parasitologischen Literatur wird dankbar begrüßt werden. Prof. Skrjabin ist nicht nur namhafter Forscher, sondern auch verdienstvoller Initiator publizistischer und organisatorischer Maßnahmen auf dem Gebiete der Helminthologie. Auf seine Anregung geht auch die vorliegende neue Zeitschrift zurück. Er leitet das Redaktionskollegium, dem auch andere bekannte Helminthologen angehören (als Chefredakteur Prof. Hovorka). Der Jahrgang 1959 erschien als Band I — ab 1960 erscheint die Zeitschrift vierteljährlich. — Der 1. Jahrgang enthält zahlreiche Arbeiten überwiegend systematischer Art, doch sind auch Biologie und Bekämpfung vertreten (und im Anhang wird über Kongresse berichtet). Ein näheres Eingehen auf die teilweise recht wertvollen Arbeiten im einzelnen ist hier nicht möglich. Gleichlaufend mit dem Charakter des von Prof. Hovorka geleiteten Helminthologischen Instituts der Slowakischen Akademie der Wissenschaften in Košice werden nicht nur zooparasitäre Probleme bearbeitet, sondern auch phytohelminthologische Arbeiten aufgenommen. — Leider stammt der deutsche Text der „Einführung" offenbar von einem der deutschen Sprache nicht kundigen Übersetzer, auch ist sie verstümmelt. So steht zwar in der deutschen „Einführung", daß die Arbeiten in der Zeitschrift in russischer, englischer oder französischer Sprache veröffentlicht werden können; daß dies auch in deutscher Sprache geschehen kann, erfährt man erst, wenn man den russischen, englischen oder französischen Text der Einführung liest. — Die Zusammenfassungen erscheinen in der Regel noch in zwei der anderen Sprachen; dementsprechend ist auch das Inhaltsverzeichnis dreisprachig. Leider ist auch hier die deutsche Textfassung sprachlich vielfach recht mangelhaft, oft sogar die Titelübersetzung mißverständlich. Wir wünschen der Zeitschrift das baldige Überwinden solcher Anfangsschwierigkeiten, mit denen heutzutage manche Neuerscheinung zunächst kämpfen muß! Wd. Eichler (Kleinmachnow).

Hussel, L. (1960): Spezielle Tierseuchenbekämpfung. - Jena (VEB Gustav Fischer Verlag); 460 S. mit 36 z. T. farbigen Tafeln. Dieses Buch enthält weit mehr als der Titel angibt. Neben der Besprechung aller wichtigen Tierseuchen werden auf mehr als der Hälfte der Seiten sehr allgemeine und äußerst wichtige Fragen der Seuchenbekämpfung und ihre gesetzlichen Unterlagen sowie die Ökonomie und Perspektive der Viehwirtschaft in der DDR eingehend behandelt. Den Parasitologen wird besonders interessieren, daß alle Probleme, die mit parasitären Seuchen zusammenhängen, sowohl im allgemeinen als auch im speziellen Teil sehr ausführlich und mit Sorgfalt behandelt werden. Bereits am Anfang betont der Verfasser, daß nur

die Veterinärparasitologie in der Lage ist, die ökologischen Bedingungen des zuchtmindernden Parasitenbefalls so zu spezifizieren und aufzuklären, daß eine „erfolgreiche Parasitenabwehr zur Anwendung kommt". — Im Kapitel „Desinfektion bei Tierseuchen" geht der Verf. auch sehr ausführlich auf die Entwesung und Desinfektion ein, wobei er großen Wert auf die Bekämpfung der Parasiten legt. Die Wichtigkeit der Berücksichtigung der Parasitologie wird vom Autor durch die Angabe bestätigt, daß die Viehwirtschaft der DDR durch Tierseuchen und Parasitosen jährlich einen Schaden von wenigstens einer halben Milliarde DM erleidet. Er geht dabei sehr weitgehend auf die Untersuchungen von Borchert & Jungmann ein, die die wirtschaftlichen Schäden durch die Leberegelseuche, die Dasselschäden, den Echinokokkenbefall und das Vorkommen von Rinderfinnen, Magenfaden- und Lungenwürmern eingehend untersucht haben. Auch in den nicht Parasitosen gewidmeten Kapiteln befinden sich sehr wertvolle Angaben über parasitologische Untersuchungen; so wird z. B. bei der infektiösen Anämie der Pferde zwecks Differentialdiagnose die Wurmeieruntersuchung gefordert und ihre technische Durchführung beschrieben. — Ein ganzes Kapitel ist den Deckinfektionen gewidmet, wobei der Verfasser eingehend auf alle Fragen der Trichomoniasis eingeht. Den Parasitologen werden auch die Bienenseuchen als solche und besonders die Beschreibung von *Acarapis woodi* interessieren. Ein weiteres Kapitel beschäftigt sich mit der „Räude der Einhufer und Schafe". — Es ist sicherlich beeindruckend, wenn man im Kapitel, das der Bekämpfung der Dasselfliege gewidmet ist, erfährt, daß der volkswirtschaftliche Schaden etwa 30 Mill. DM/Jahr in der DDR ausmacht. Auch hier sind, wie in den anderen Kapiteln, die Diagnose, die Biologie des Parasiten, die Bekämpfungsmaßnahmen und die gesetzlich festgelegten Bestimmungen für die Durchführung der Abdasselung ausführlich beschrieben. Ein weiteres Kapitel befaßt sich mit der Beschälseuche der Pferde. — Im Anhang sind die Richtlinien für die Einsendung von Untersuchungsmaterial, die wichtigsten Differentialdiagnosen, die Eigenschaften der Seuchenerreger und die Desinfektionsmittel sowie die gesetzlichen Bestimmungen und die Gebühren der Tierärzte für die Untersuchungsmethoden tabellarisch zusammengestellt. Ein ausführliches Autoren- und Sachverzeichnis hilft für eine rasche Orientierung. Dieses umfangreiche Werk gehört in die Handbibliothek eines jeden Tierarztes; es kann aber auch dem Parasitologen wertvolle Hilfe leisten. Druck und Ausstattung des Buches sind einwandfrei. E. Edlinger (Berlin).

Peters, H. (1959): Beitrag zur Biologie und Ökologie der synanthropen Dipteren einer Großstadt. I.-Merck-Blätter/Beiträge zur Schädlingsbekämpfung, **9**. Jg., Folge 1. — Nützliche Technik wird angegeben. Fang mit Klebestreifen. Des Verf. Ermittlungen in Stuttgart beziehen sich teils auf periodische Fänge an Stellen starker Fliegenversammlung bzw. -entwicklung, teils auf ergänzende Fänge, die an sehr verschiedenen Stellen ein- oder mehrmals gemacht sind, um die Ergebnisse der periodischen Fänge zu ergänzen und zu beleuchten. Material gegen 900000 Insekten. Lage und Klima der Stadt sowie Lage der Fangplätze werden gegeben. Das Hauptgewicht liegt auf den periodischen Fängen. An der Kläranlage bestanden sie fast zu 100% aus *Psychoda. Stomoxys* fand sich vor allem in Pferde-, Rinder- und Schweinestall, dann in Häutelager (und Lederfabrik), sonst nur noch weniger im Schlachthof; die Gruppe *Sarcophaga, Lucilia, Calliphora, Phormia* (*Protophormia*) vor allem in Abdeckerei und Schlachthof. Ein Müllplatz, ein Milchhof, eine Großküche, eine Zuckerfabrik wurden noch untersucht. Letztere drei und die Lederfabrik waren reich an *Scatopse*, Milchhof und Zuckerfabrik an *Drosophila. Phaonia* und *Piophila* traten stark zurück. An fast allen Fundstätten trafen sich *Musca* in Menge, an mehreren Stellen dominierend, *Fannia*, am Müllplatz dominierend, und *Drosophila*. Bis zur Spezies wurde die Analyse nicht geführt. Graphiken geben für jeden der periodischen Fangplätze den Jahresgang der gesamten Dipterenhäufigkeit und (für die meisten) der prozentualen Zusammensetzung aus den einzelnen Elementen. Für diese muß der absolute Gang aus den Tabellen entnommen werden, die zum Nachdenken anregen. 68 Tabellen, 15 Abb. Auf weitere Beiträge macht uns Verf. Hoffnung[1]). E. Martini (Hamburg).

Richardson, U. F., & **Kendall,** S. B. (1957): Veterinary protozoology. — Edinburgh und London (Oliver and Boyd); 2. Aufl.; 260 S., 34 Abb.[2]) und 1 Farbtafel, 14 Tab., 208 Lit.; 22½ sh. - Die Protozoen und Protozoenkrankheiten der Haustiere bilden im bisherigen Lehrbuchschrifttum in der Regel eben ein Kapitel im Rahmen gesamt-parasitologischer Lehrbücher; oder sie werden in solchen protozoologischen Werken erwähnt, in welchen die Protozoen des Menschen vorrangig behandelt sind. Diese Sachlage veranlaßte die Verfasser, unter Zugrundelegung ihrer

1) Inzwischen erschien die Fortsetzung in Heft 3 der „Angewandten Parasitologie".

2) Im „Merkblatt Nr. 1 über angewandte Parasitenkunde und Schädlingsbekämpfung" (Zeckenmerkblatt) ist mit freundlicher Genehmigung des Verlages Oliver and Boyd als Abb. 14 ein Teil der Fig. 24 aus dem vorliegenden Buche übernommen (*Babesia bovis*).

umfassenden persönlichen Erfahrungen das vorliegende Kompendium herauszubringen. Sie werden dabei besonders ausführlich bei den Protozoenkrankheiten der Tropengebiete; dazu bot vor allem unsere bessere Kenntnis dieses Gegenstandes Veranlassung: denn die Verff. geben ausdrücklich die Bedeutung der protozoären Haustierseuchen auch im gemäßigten Klima zu, wo diese vielleicht sogar viel wichtiger sind, als das bisher bekannt ist — eben weil sie bisher zumeist in ihrer Bedeutung noch gar nicht genügend erkannt sind! Die Bedeutung des Bändchens geht über die tierärztlichen Bedürfnisse schon deshalb hinaus, weil auch der Arzt darin Informationen über alle menschenpathogenen Protozoen findet, soweit diese auch bei Haustieren vorkommen bzw. vielleicht sogar dort ihr Reservoir für Infektionen des Menschen haben. Bei dem geringen Seitenumfang durfte man allerdings kein reichhaltiges Handbuch erwarten. Durch geschliffene Sprache und gedrängte Ausdrucksweise haben die Verff. jedoch einen recht ansprechenden Grundriß geschaffen. Trotzdem hätte der Ref. sich öfters eine klarere Beziehung zur Klassifikation der einzelnen Arten gewünscht[1]); auch eine etwas reichlichere Nennung von Gattungssynonymen hätte dem nicht-englischen Leser den Gebrauch des Werkes erleichtert. Zwei Beispiele: die Taubenlausfliege wird heute im entomologischen Schrifttum allgemein als *Pseudolynchia canariensis* geführt — hier erscheint sie nur als „*Lynchia maura*". *Lamblia intestinalis* wird keineswegs allgemein heute in der Gattung *Giardia* geführt — hier erscheint aber der Gattungsname *Lamblia* überhaupt nicht. — Der Ref. ist den Verff. besonders dankbar für die Schlußkapitel über Chemotherapie und Techniken. Einige Diagnosemethoden protozoärer Krankheiten werden an dieser Stelle erstmalig mitgeteilt. Von den üblichen Antiprotistica werden unter anderen chemische Zusammensetzung (auch Strukturformeln) und wichtigste Eigenschaften angegeben. Besonders wertvoll sind dabei die Informationen über die in den letzten Jahren eingeführten neuen Antiprotistica (chemotherapeutische Behandlung von Trypanosomosis, Piroplasmosis, Coccidiosis). Wd. Eichler (Kleinmachnow).

Stehli, G. (1959): Sammeln und Präparieren von Tieren. — Stuttgart (Kosmos-Sammlung „Erlebte Biologie", Franckh'sche Verlagshandlung); 117 S., 6 Zeichnungen im Text und 49 Abb. auf 24 Taf.; 6,80 DM. — Es handelt sich um die von den Präparatoren W. Richter und A. Berger unter der Redaktion von H. Selzle umgearbeitete und erweiterte Neuauflage dieses in erster Linie für Laien gedachten Leitfadens der zoologischen Präparation, in welchem die Großpräparation (das sogenannte „Ausstopfen") und anatomische Demonstrationsverfahren im Vordergrund stehen. Es werden aber auch Insekten behandelt und vor allem zur Konservierung moderne Verfahren berücksichtigt, so daß auch jeder Zoologe davon Nutzen haben wird; denn der Stoff ist zu umfangreich, als daß der Zoologe denselben ganz beherrschen könnte. Die Mikropräparation (Anfertigung mikroskopischer Präparate) wird nicht dargestellt. Spezielle Informationen über die Präparation von Parasiten darf man in dem Buch ebenfalls nicht erwarten. In einer Neuauflage würde sich der Ref. auch für die anderen Insekten eine etwas modernere Klassifikation wünschen als sie auf S. 75 gebracht ist; ebenso wäre auch die sonstige entomologische Hinweisliteratur zu überprüfen. Bei Milben muß es auf S. 93 Oudemanssche Mischung heißen statt Oedemansche. Sie fehlt auch leider im Stichwortverzeichnis, das der Ref. sonst als recht brauchbar empfand — das aber vielleicht in einer Neuauflage noch etwas erweitert werden sollte. Es sollte dann auch exakte Bezeichnungen wie Äthylazetat enthalten, welches auch im Text als „Synonym" zu „Essigäther" geführt werden müßte. Als besonders erfreulich soll zum Schluß noch die Tatsache erwähnt werden, daß in dem Buch ein kurzes Kapitel „Naturschutz" enthalten ist. Auch bei der Präparation von Vogeleiern (S. 61) wird darauf hingewiesen, „daß man beim Anlegen einer Eiersammlung fast immer mit den Gesetzen in Konflikt kommen wird" (und ja überdies „die Eiersammlungen meist keine wissenschaftliche Bedeutung haben").
Wd. Eichler (Kleinmachnow).

[Ward's] (1958): How to make an insect collection. — Neuauflage 1958; New York (Ward's Natural Science Establishment, Rochester); 68 S., 92 Abb.; brosch. 0.50 USDoll.; beigelegt Preisliste vom Sept. 1959. — Das reichlich und instruktiv bebilderte Taschenbuch will den Laien anregen, Liebhaberentomologe zu werden. Dazu muß er wissen, wie man eine Insektensammlung anlegt. Deshalb wird ihm klar und anschaulich beigebracht, wie er das unter Verwendung der sämtlich bei Firma Ward's erhältlichen Utensilien am einfachsten anfängt. Insofern handelt es sich weniger um eine populärwissenschaftliche entomologische Technik als um einen Warenkatalog der Firma Ward's — um so mehr als die abgebildeten oder sonst im

1) In den protozoologischen Lehrbüchern ist es mehr als in anderen zoologischen Werken Usus geworden, Parasiten unsicherer systematischer Stellung nur im Anhang zu erwähnen oder „zwischen den Kapiteln" einzuordnen. Der Ref. hält ein solches Verfahren aus grundsätzlichen Erwägungen heraus für bedauerlich und in keinem Falle nachahmenswert.

Text erwähnten Artikel alle eine Katalognummer tragen, unter der man sie in der eingelegten Preisliste wiederfindet. Das ist für den amerikanischen Leser äußerst nützlich, und für ihn ist ja das Heft in erster Linie gedacht. Der deutsche Leser kann dagegen wenig damit anfangen, wenn es z. B. auf S. 17 heißt, daß Insekten bis zur späteren Präparation einstweilen in „Ward's Insect Preserving Fluid (C 130)" eingelegt werden können, welche „nach einer Formel zubereitet ist, welche speziell für die Konservierung von Insekten bestimmt ist". Außer den üblichen Präparationsmethoden zur Trockenpräparation (Nadelpräparation) werden auch die Beobachtung lebender Insekten und die Einschließung in Plaste besprochen; nicht dagegen die Herstellung mikroskopischer Präparate. Ein Anhang gibt eine kurze Übersicht über die wichtigsten Insektenordnungen; diese sind durch Abbildungen des U. S. Department of Agriculture illustriert.

Wd. Eichler (Kleinmachnow).

Informationen

Personalia. Geheimrat Prof. Dr. rer. nat., Dr. med. vet. h. c., Dr. ing. h. c., Dr. med. h. c. Reinhard Demoll starb am 25. Mai 1960 im Alter von 78 Jahren. Von 1918 bis zu seiner Emeritierung 1954 war er (als Nachfolger von Hofer) Inhaber des Lehrstuhls für Zoologie und Fischkunde an der Tierärztlichen Fakultät der Universität München, womit auch die Betreuung der Veterinärparasitologie verbunden war. Zahlreiche Ämter lagen auf fischereilichem bzw. fischereibiologischem Gebiet. In den letzten Jahren erhob er mehrfach als eindringlicher Mahner seine Stimme gegen den Mißbrauch mit Insektiziden und gegen moderne Sünden in der Wasserwirtschaft.

Am 23. März 1960 verstarb in Wuppertal Prof. Dr. phil. Dr. h. c. Eduard Reichenow im Alter von 76 Jahren. Er war seit 1921 Leiter der Protozoologischen Abteilung am Bernhard-Nocht-Institut für Schiffs- und Tropenkrankheiten in Hamburg und erwarb sich als Parasitologe große Verdienste unter anderem durch sein zweibändiges — gemeinsam mit Doflein verfaßtes — „Lehrbuch der Protozoenkunde" sowie Forschungen über den Entwicklungszyklus der Malaria, letztere zum Teil gemeinsam mit seiner 1957 verstorbenen Frau Lilly, geb. Mudrow. Ausführlicher Nachruf mit Bild in Z. Parasitenkde. **20**: 135.

Umfragen. Wem sind ähnliche Beispiele eines wahnhaften Ungezieferbefalles bekannt geworden, wie sie Dr. Busch in seinem Aufsatz in H. 3 des 1. Jg. (1960) dieser Zeitschrift beschrieben hat? Die Schriftleitung bittet um Mitteilung solcher Fälle auf gesondertem Blatt zwecks Weiterleitung an die Universitäts-Nervenklinik der Charité in Berlin.

Im Sommer 1960 ist in verschiedenen Gegenden Mitteleuropas ein vermehrtes Auftreten von Zecken zu beobachten gewesen. Wer kann hierzu ähnliche Beobachtungen berichten?

Materialbitten. Um einen Überblick über das Auftreten und die Verbreitung der Pharaoameise zu erhalten, suche ich Proben von verschiedenen Orten. Ich bitte um jeweils etwa 10—20 Exemplare in 80%igen Alkohol eingelegt (geflügelte Männchen, 3 mm lang, und Weibchen, 4 mm lang, besonders erwünscht). Wd. Eichler (Kleinmachnow).

Tagungskalender. In Berlin findet vom 27. bis zum 29. März 1961 eine „Internationale Parasitologen-Konferenz über Diagnostik und Präparationstechnik" statt.

Chronik. Vom 1. bis zum 4. September 1960 fand in Berlin die Jahresversammlung der Biologischen Gesellschaft in der DDR statt. Im Rahmen ihrer zoologischen Sektion konstituierte sich dabei eine Arbeitsgruppe Parasitologie, die von Dr. H. Engelbrecht, Dr. G. Hartwich und Dr. H. Schumann geleitet wird. Die am 2. und 3. September in der Arbeitsgruppe Parasitologie gehaltenen Vorträge sollen geschlossen veröffentlicht werden.

Verantwortlich für die Redaktion: Prof. Dr. Wd. Eichler, Kleinmachnow b. Berlin; für den Anzeigenteil: DEWAG-Werbung, Filiale Leipzig, Leipzig C 1, Friedrich-Ebert-Straße 110, Ruf: 7851; zur Zeit gilt Anzeigenpreisliste Nr. 1. Verlag: VEB Gustav Fischer Verlag Jena, Villengang 2, Ruf 4141 4142. Gesamtherstellung: Druckerei „Magnus Poser", Jena (V/10/1). Printed in Germany. Lizenznummer ZLN 5496.

Nachdruck verboten

DK 576.895.421

Merkblätter über angewandte Parasitenkunde und Schädlingsbekämpfung

Merkblatt Nr. 1

Der Holzbock (*Ixodes ricinus*)

Bearbeitet von Sandor Babos (Budapest) und Wolfdietrich Eichler (Kleinmachnow bei Berlin)

1. Allgemeines. Die Zecken stellen eine Unterordnung der Milben dar. Die Milben bilden eine Ordnung der Spinnentiere. Alle Spinnentiere haben im Erwachsenenstadium 8 Beine. Alle Zecken leben parasitisch. In Mitteleuropa spielt der gewöhnliche Holzbock *Ixodes ricinus* die Hauptrolle (Abb. 1, 2). Er gehört zu den dreiwirtigen Schildzeckenarten.

Man liest Zecken beim Lagern auf Waldwiesen oder Heideflächen vor allem in der Nähe von Sträuchern auf, auch beim Streifen durch Unterholz in ziemlich feuchten, lichten Wäldern. Die Zecken wandern auf der Kleidung und auf dem Körper umher, bis sie eine geeignete Stelle gefunden haben. Dort bohren sie ihren Rüssel in die Haut ein, saugen Blut und fallen dann – wenn sie vollgesogen sind – nach einiger Zeit wieder ab. Die Abb. 3 bringt eine schematische Übersicht des Entwicklungszyklus der Zecken und läßt auch erkennen, daß die verschiedensten Tierarten als Wirtstiere für *Ixodes ricinus* in Frage kommen.

2. Kennzeichen. Zecken sind bei oberflächlicher Betrachtung dadurch von den übrigen Milben unterschieden, daß sie in der Regel mehr als 1 mm groß sind. Vollgesogene Weibchen erreichen sogar Zentimeterlänge (Abb. 2). Es gibt im ganzen etwa 300 Arten von Zecken, die in einer Reihe von Gattungen zusammengefaßt werden.

Gegenüber anderen Gattungen von Schildzecken kennzeichnet sich die Gattung *Ixodes* dadurch, daß die Analfurche den Anus auch von vorn her umschließt (Abb. 4). Unter den mitteleuropäischen *Ixodes*-Arten ist eine sichere Erkennung der Spezies *ricinus* an folgenden Merkmalen möglich: Auf der Ventralseite liegen 2 sternale Platten (Abb. 5). Ein deutlich ausgeprägter Sporn der Ersten Coxen ragt nach hinten und ist so lang, daß er die Zweiten Coxen überlappen kann (Abb. 4, 6). Die Tarsen sind nicht gekrümmt, und sie verjüngen sich gleichmäßig zu ihrer Spitze hin. Charakteristisch ist ferner die weibliche Genitalarmatur (Abb. 5, 7); auch die Atemöffnungen (1 Stigma im Peritrema) sind zu beachten (Abb. 8).

Das Männchen (vgl. auch Abb. 9) wird 2,5 mm lang und 1,3 mm breit. Fast sein ganzer Rücken ist vom Scutum bedeckt, während das Scutum des nüchternen Weibchens nur die vordere Partie des Rückens erfaßt. Das vollgesogene Weibchen wird 11 mm lang und 7 mm breit (Abb. 2). Das Scutum erreicht dann nur noch ein Achtel der Länge seines Körpers (Abb. 11).

3. Vorkommen. Zecken der Art *Ixodes ricinus* finden sich vorwiegend in wenig kultivierten Flächen von Busch- bzw. Heide- bis fast moorartigem Charakter, auch Sumpfwäldern, nicht aber Überschwemmungsgelände. Für das Vorkommen der Zecken geben

Abb. 1. *Ixodes ricinus* von der Oberseite. Links Männchen (Vergr. 15×), rechts (nüchternes) Weibchen (Vergr. 15×). (Aus Jírovec, Parasitologie für Ärzte, VEB Gustav Fischer Verlag, Jena 1960, Fig. 225 auf S. 540.)

Abb. 2. Vollgesogenes Weibchen von *Ixodes ricinus* von der Unterseite, Vergr. ca. 5×. (Aus Rothschild & Clay, Fleas, Flukes & Cuckoos. Verlag Collins in London, 2. Aufl., 1957, Fig. b von Tafel XXXII.)

Makroklima, Mikroklima und Erreichbarkeit von Wirten den Ausschlag (Abb. 10). Die mittlere Temperatur muß im Jahr wenigstens 3 Monate lang über 10° C liegen und die relative Luftfeuchtigkeit mindestens 80–85% (optimal 92%) betragen. In Mitteleuropa sind solche Bedingungen in waldreichen Gegenden mit reichlichem Unterholz oder in ehemaligen Moorgebieten verwirklicht. Günstig sind saure, kolloidreiche Böden, wo das Grundwasser am besten dicht unter der Oberfläche steht. Als Charakterpflanzen für Zeckenbiotope gelten: *Festuca*, *Agrostis*, *Molinia caerulea*, *Nardus stricta*, *Pteris aquilina*, *Juncus*. Ungepflegte Weideflächen mit einer starken Schicht zerfallender Vegetation sind häufig zeckenbefallen, auch ist für solche Zeckenweiden oft Wacholderbesatz charakteristisch. Auf Salzweiden und kultivierten Flächen liegt die relative Luftfeuchtigkeit dagegen für die Zecken zu niedrig. In den letzten 30 bis 40 Jahren hat *Ixodes ricinus* in Deutschland merklich abgenommen, was eine direkte Folge der zunehmenden Kultivierung der Ödflächen sein dürfte.

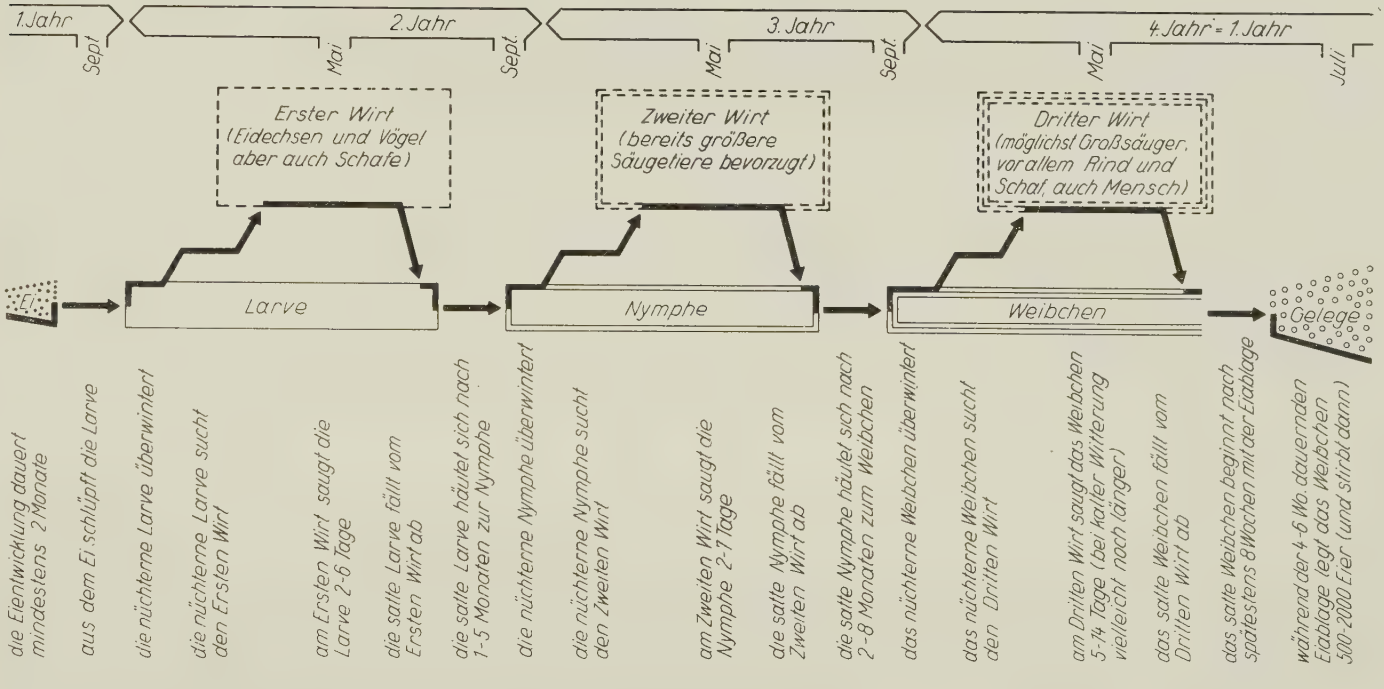


Abb. 3. Schema des Entwicklungszyklus von *Ixodes ricinus* unter Zugrundelegung des durchschnittlichen Rhythmus einer Population mit Frühlingsaktivität. Nach der Häutung dauert die Härtung etwa 10 Tage. Dann kann die Zecke wieder saugen — aber in der Regel überwintert sie. Jedes Stadium erklettert nun die Vegetation, um vorbeistreifende Wirte zu erwischen. Mißlingt dies, so kann die Zecke hungern, jeweils vielleicht sogar noch ein weiteres Jahr. Die angegebenen Monate entsprechen dem Normalverlauf, ebenso die Zeitdauerangaben für die einzelnen Phasen. — Infektion der Zecke mit *Babesia bovis* und deren Übertragung auf den Wirt kann jeweils beim Saugen am Rind erfolgen. Die Zecke ist Parasitenreservoir und überträgt die Babesien über ihre Eier auf die neue Zeckengeneration. Die im Schema angegebenen Wirtspräferenzen sind nicht obligatorisch: Larven können auch bei Großsäugetieren und Weibchen bei Vögeln saugen. — Die starke Linie symbolisiert den Entwicklungsweg der Zecken.

4. Entwicklung. Die Entwicklung vollzieht sich vom Ei über Larve und Nymphe zum Männchen und Weibchen. Das Weibchen von *Ixodes ricinus* legt bis zu etwa 2000 Eier auf den Erdboden (Abb. 11). Aus diesen Eiern kriechen die (0,6–1,5 mm großen) sechsbeinigen Larven, die noch keine Stigmen besitzen (Abb. 12). Sie steigen an Gras und Buschwerk empor, um dort auf vorüberstreifende Wirte zu warten. Als solche Wirte kommen für die Larven je nach Erreichbarkeit Kleinsäuger, Vögel und Eidechsen — aber auch große Tiere — in Frage. Nach der Anheftung an einen solchen Wirt und dortigem Vollsaugen mit Blut fallen die Zeckenlarven ab und häuten sich am Boden zur Nymphe. Sie ist schon achtbeinig (Abb. 13) und besitzt auch Stigmen, unterscheidet sich aber vom Weibchen außer durch die geringere Größe durch das Fehlen der Geschlechtsöffnung. Die Nymphe sucht nun in der gleichen Weise wie die Larve einen Wirt, dabei sollen es jetzt aber größere

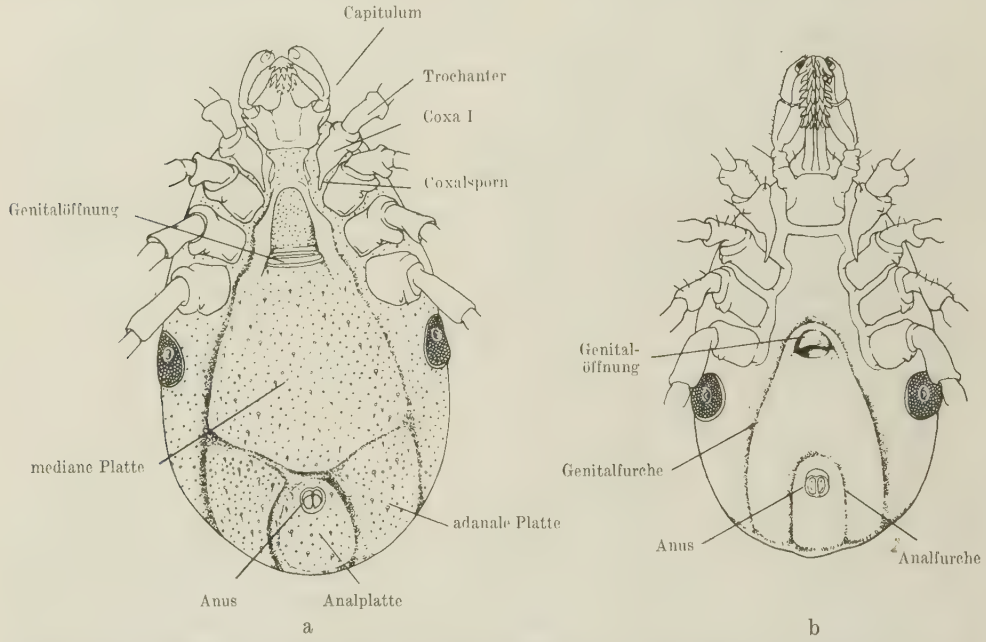


Abb. 4. *Ixodes ricinus* von der Unterseite. Links Männchen (Vergr. 28×), rechts (nüchternes) Weibchen (Vergr. 21×). (Nach Smart, A Handbook for the identification of insects of medical importance, British Museum (Natural History), London, 3. Aufl., 1956, Fig. 167a und b.)

Wirte sein. Die vollgesogene Nymphe verläßt wiederum ihren Wirt, häutet sich am Erdboden zur erwachsenen Zecke, die nun vor allem Großsäuger als Wirte sucht. Das Weibchen ist im nüchternen Zustand etwa 3–4 mm lang, während es vollgesogen eine Länge von 10 bis 12 mm erreichen kann (Abb. 2). Das Blutsaugen dauert immer eine Reihe von Tagen.

Die Entwicklung vom Ei bis zum vollgesogenen Weibchen (Abb. 12) kann im Laboratorium auf etwa 8 Monate verkürzt werden. Sie dauert jedoch im Freien in der Regel etwa 3 Jahre (Abb. 3). Im allgemeinen halten jedoch die Zecken einen bestimmten Saisonrhythmus mit ziemlicher Regelmäßigkeit ein, indem jedes Stadium nur einmal im Jahr Blut saugt, und zwar beispielsweise im Mai. Das Schema der Abb. 3 versucht, unsere Kenntnisse über die normale Entwicklung von *Ixodes ricinus* übersichtlich zu ordnen. Es gibt Gegenden mit Frühlings-Zecken (April bis Mai), während die Zeckenpopulation in

anderen Landschaften sich auf den Herbst (September bis Oktober) spezialisiert hat, oder sich an einem dritten Orte beide Populationen aufhalten. Die genaue Kenntnis des örtlichen Zeckenverhaltens ist vor allem für eine rationelle Zeckenbekämpfung von ausschlaggebender Bedeutung. In Deutschland saugen die Zecken überwiegend im April und Mai.

Ein Weibchen nimmt etwa 600 ml Blut auf, während die Männchen kaum fressen und den Wirt vor allem deshalb aufsuchen, um dort ein Weibchen zu finden. Die Kopulation kann vor, während oder nach dem Blutsaugen des Weibchens erfolgen; also auch am Boden. Sie geht so vor sich, daß das Männchen mit seinen Mundwerkzeugen die Genitalöffnung des Weibchens erweitert und dann in diese ein Spermapaket einführt. Die Kopula kann eine Woche dauern. Dann stirbt das Männchen.

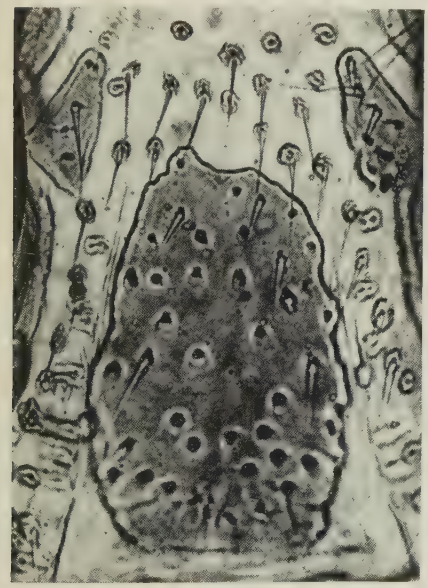


Abb. 5. Praegenitalplatte und zwei sternale Platten des Männchens von *Ixodes ricinus*.

Abb. 6. Erste Coxe mit die Zweite Coxe überlappendem Sporn beim Männchen von *Ixodes ricinus*.

5. Schadwirkung. Manche Personen spüren eine an ihnen sitzende Zecke überhaupt nicht, und ihr Sitz stört sie nur, sofern er in der Dammgegend liegt. Andere empfinden den nach dem Anheften der Zecke beginnenden Juckreiz als sehr unangenehm, da er heftiger und andauernder als bei Mücken sein kann. Auch erfolgt eine Schwellung der Haut. Doch können Zeckenbisse auch noch stärkere Hauterscheinungen im Gefolge haben. So tritt manchmal ein *Erythema chronicum migrans* (Afzelius-Lipschütz), auf, welches durch ein Virus oder durch Toxine hervorgerufen wird. Dabei sind gleichzeitig meningitische Symptome beschrieben worden. Möglicherweise tritt nach Zeckenbissen auch die *Lymphadenosis benigna cutis* (Bäfverstedt) auf, auch wird die Übertragung der *Akrodermatis chronica atrophicans* (Herxheimer) durch Zecken vermutet (Hauser). Zur Terapie dieser drei Dermatosen dient Penicillin. – Gefährlich kann das Herausreißen der Zecke werden, weil hierbei die Mundwerkzeuge abreißen und in der Haut steckenbleiben oder aber mit denselben auch noch Gewebsstücke mit herausgerissen werden können. Die so verbleibende Wunde unterliegt dann leicht Sekundär-

infektionen und es können entzündliche eitrige Prozesse und Zeckenbißgranulome entstehen. — Sitzt die Zecke im Nacken, so kann es zu Lähmungserscheinungen kommen (Zeckenlähmung oder Zeckenparalyse durch Gift oder Virus).

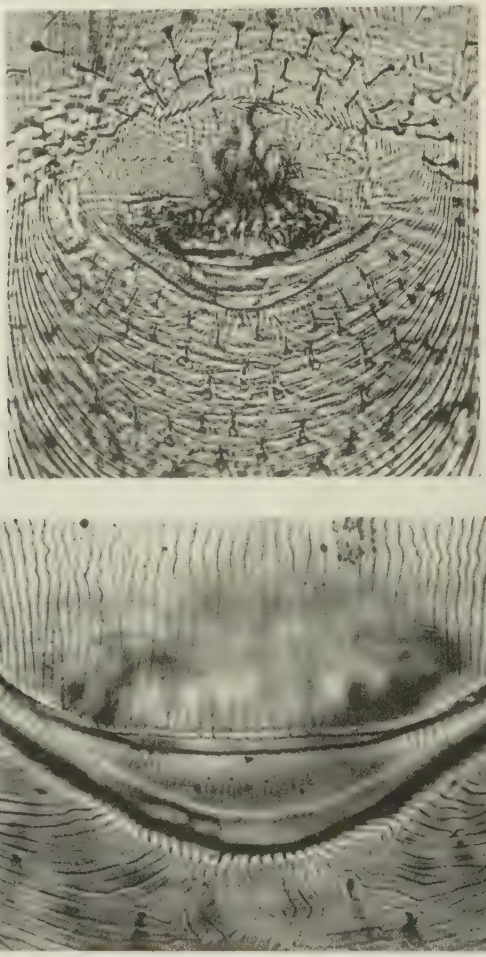


Abb. 7. Genitalarmatur (a) und Genitalöffnung (b) (stärker vergrößerte Partie aus dem in a gezeigten Bereich) des Weibchens zur Kennzeichnung der Art *Ixodes ricinus*.

Bei Tieren ist *Ixodes ricinus* schon unter der Oberhaut gefunden worden. Solche Umwucherungen durch Epidermis bzw. Eingebettetsein in Bindegewebe sind aber Ausnahmefälle. Ernster zu nehmen sind die Häuteschäden, die durch starken Zeckenbefall entstehen, oder die Seuchenübertragung (hauptsächlich von Spirochäten, Rickettsien, Viren). Ihretwegen sind verschiedene Zeckenarten vor allem in warmen Ländern gefürchtet. Aber *Ixodes ricinus* ist auch in Mitteleuropa Infektionsträger sowohl bei Tieren wie für den Menschen. Am bekanntesten sind bei uns: Zeckenencephalitis des Menschen (vgl. Kapitel 6), menschliche Brucellosen, Tularämie (die sogenannte Hasenpest), Rinderpiroplasmose (vgl. Kapitel 7), Encephalomyelitis der Pferde; bei Schafen Louping ill und

Zeckenfieber außerdem können die Zecken dort durch ihre Bißwunden dem *Staphylococcus aureus* den Eintritt in die Haut ermöglichen und so zur Zeckenpyämie führen. Es darf aber nicht übersehen werden, daß ein reichlich von *Ixodes ricinus* befallenes Schaf auch bereits unter dem Juckreiz schon schwer zu leiden hat. Der Blutverlust dürfte demgegenüber belanglos sein.

6. Zeckenencephalitis des Menschen. Zecken können Überträger von Entzündungen des Gehirns bzw. der Hirnhäute sein. Solche Encephalomeningitiden werden zumeist summarisch als Zeckenencephalitis bezeichnet. Das sie erzeugende Virus hält sich in den Zecken und wird von diesen beim Blutsaugen in den Wirt gebracht. Die Zecke ist also der Überträger des Virus, welches sein Reservoir in wildlebenden Säugetieren und Vögeln hat.

Abb. 8. Peritrema (Stigmenhof) des Weibchens von *Ixodes ricinus*.

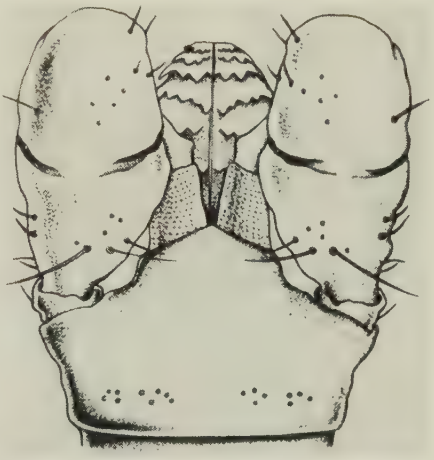


Abb. 9. Capitulum (Mundgliedmaßen) des Männchens von *Ixodes ricinus*.

Beim Menschen verläuft die Erkrankung mehr oder weniger schwer, manchmal auch unbemerkt, wobei allerdings in den ausgesprochenen Naturherdgebieten der betreffenden Encephalitiden eine Durchseuchung der Bevölkerung stattfindet. Es kommen jedoch auch schwere Erkrankungen bis zu Todesfällen vor (z. B. bei Pilz- und Beerensammlern aus der Großstadt). Manche der hierhergehörigen Erkrankungen sind früher nicht immer von der Poliomyelitis unterschieden worden, die ja z. B. ebenfalls für manche Randgebiete großer Städte charakteristisch ist.

Die Gebiete, in denen die Zeckenencephalitis vorkommt, sind ziemlich verstreut. Ausgesprochene Naturherde der Zeckenencephalitis finden sich zumeist dort, wo es reichlich Zecken gibt. Das sind häufig Ausflugsziele oder Naturschutzgebiete. Aus anderen Ländern ist bekannt, daß dort Zecken nicht die alleinigen Überträger sind, sondern auch Stechmücken und andere Ektoparasiten als potentielle Überträger vermutet werden müssen. Die Epidemiologie der Zeckenencephalitis ist weitgehend ein virologisches Problem, so daß auf die entsprechenden Fragen hier nicht weiter eingegangen werden soll.

7. Rinderpiroplasmose. *Ixodes ricinus* überträgt den Erreger des Blutharnens der Rinder. Der zur Gattung *Babesia* gehörige Erreger ist 1—2 μm groß und wird meist als *B. bovis* bezeichnet (Abb. 14). Die in Mitteleuropa von *Ixodes ricinus* übertragene Form muß jedoch als *B. divergens* abgetrennt werden. Die Babesien gehen nur in Rindern an und werden in den Zecken auch ohne Rinderpassage auf weitere Zeckengenerationen übertragen.

Dadurch erklären sich Endemiegebiete mit jahrelangen Pausen und plötzlichem Wiederauftreten des Blutharnens. Den Bauern sind diese gefährdeten Weiden im allgemeinen gut bekannt.

Die Rinderbabesiose zeigt bei klassischem Verlauf nach einer Inkubationszeit von 4 bis 10 Tagen zunächst ein 2—3tägiges Fieber von 40 bis 41° C. Zu diesem Zeitpunkt können die Babesien auch in Blutausstrichen gefunden werden, wenngleich sehr spärlich. Etwa 48 Stunden nach Fieberbeginn kann schon Diarrhoe einsetzen mit galliggefärbten Faeces. Der Afterschließmuskel steht dabei andauernd unter erhöhter Spannung. Auch Atembeschwerden sind charakteristisch. Die Diagnose wird in der Praxis nach Anamnese, Epidemiologie, Hämoglobinurie und anderen Symptomen gestellt. Sicher gestützt wird sie durch den Babesiennachweis im Blut.

Abb. 10. Typisches Zeckengelände, Biotop „lichter Auwald" (Auwald eines Flusses, hier weiße Pappeln an der Donau). Hier sind Wildtiere die Zeckenwirte, aber spazierende Menschen oder am Waldrand grasendes Vieh setzen sich ebenfalls dem Befallenwerden aus. An derartige Wälder angrenzende Viehweiden sind in der Regel ebenfalls zeckenbefallen; sie werden schon von Rehen verzeckt, die den Wald zum Äsen verlassen. (Aus Jírovec, Parasitologie für Ärzte, VEB Gustav Fischer Verlag, Jena 1960, Fig. 230 auf S. 545.)

Bei Kälbern unter einem Jahr kommt es meist überhaupt nicht zu klinischen Symptomen. Das einheimische Vieh erwirbt also eine natürliche Immunität — doch ist diese nicht absolut. Bei Immunitätsdurchbrüchen kommt es dann allerdings nur zu leichten Erkrankungen. Bei mehrjährigen Rindern dürfte die Immunität immer auf einer Prämunition beruhen. So entstehen jedoch ständig Parasitenträger, von welchen auch die Neuansteckung babesienfreier Zecken ständig genährt wird. Importiert man ältere Rinder erstmalig in Babesiosegebiete, so erkranken sie in der Regel schwer und oft tödlich.

Zur Therapie kommen heute nur Acaprin und seine Abkömmlinge in Frage; auch Berenil (Höchst) hat sich bewährt. Erfolg kann nur bei frühzeitiger Anwendung erwartet werden (möglichst sofort nach dem Auftreten der ersten klaren Symptome). An stark blutarme und geschwächte Tiere verabreicht man reichlich Blutserum von gesunden Tieren.

Vielfach wird auch noch eine Prophylaxe durch Impfung mit Blut von infizierten Kälbern versucht. Bei den geschilderten Immunitätsverhältnissen können auf diese Weise nur unbefriedigende Ergebnisse erzielt werden. Schon durch die genannte Impfung können bis zu 5% tödliche Erkrankungen ausgelöst werden. Auch hält der Schutz nicht mit Sicherheit vor, da auf zeckenbesetzten Weiden auch ein Teil der geimpften Tiere erheblich, zum Teil sogar tödlich erkrankt. Des weiteren werden ja durch die mit vollvirulenten Babesien geimpften Rinder weitere Reservoire geschaffen. Als wirklich radikale Maßnahme bleibt daher nur die Zeckenbekämpfung (vgl. Kapitel 10).

Abb. 11. Weibchen von *Ixodes ricinus* beim Eierlegen. Vergr. ca. 4×. (Aus Lapage, Veterinary parasitology. Verlag Oliver & Boyd in Edinburgh und London, 1956, Fig. 1 von Tafel 22.)

8. Behandlung des Zeckenbefalls. Einzelne Zecken können aus der Haut des Menschen oder eines Hundes leicht entfernt werden, wenn man die Einstichstelle mit einer öligen Substanz bestreicht. Früher war Petroleum üblich, das jedoch als hautreizendes Mittel nicht zu empfehlen ist. Geeigneter sind neutrale Öle und Fette, die die Haut nicht reizen (auch Glyzerin). Es kommt ja in erster Linie darauf an, die Atmung des Schmarotzers durch den Fettüberzug und die Verlegung der Tracheenöffnungen zu stören. Auch Benzin wird empfohlen, es wirkt bereits in wenigen Sekunden, während man mit Ölen und Fetten oft länger warten muß (bis zu einer Stunde). Dann kann man die Zecke vorsichtig herausheben, da sie die Verankerung ihrer Mundwerkzeuge jetzt gelockert hat. Ohne die oben angegebene Vorbehandlung besteht die Gefahr, daß beim Herausreißen der Zecke die Mundteile in der Haut steckenbleiben und zu kleinen Eiterungen führen. Auch das Überkleben mit Heftpflaster soll diesen Erfolg bringen.

Zur Abtötung am Tier hat sich HCC als gegen Zecken brauchbares Acarizid erwiesen. Wendet man jedoch Bäder an, wie sie zur Entzeckung ganzer Viehherden in warmen Ländern üblich sind (Abb. 15), so kehrt man neuerdings wieder zu Arsentrioxyd zurück, das in der Badelösung stabiler bleibt als die modernen Kontaktinsektizide. Nachteile sind die erforderlichen Schutzmaßnahmen gegen Mißbrauch dieses starken Giftes und die Gefahr der Herausbildung arsenresistenter Zeckenstämme.

Die innertherapeutische Insektizidanwendung von Phosphor- und Phosphonsäureesterpräparaten befindet sich gegenwärtig (1960) noch zu sehr im Erprobungsstadium, als daß man sie für die Praxis der Zeckenbekämpfung schon ernsthaft in Erwägung ziehen könnte.

9. Abwehr. Der sicherste Schutz vor Zeckenbefall besteht im Meiden von Gelände, das als ausgesprochen zeckenverseucht bekannt ist. Ist man dennoch gezwungen, solche Gebiete zu betreten, so schützt man sich durch hohes Schuhwerk (am besten Gummistiefel)

vor der Möglichkeit des Anheftens der Zecken. Auf jeden Fall vermeide man, in diesem Gebiet zu lagern. Trotzdem besteht die Gefahr, daß Zecken am Körper emporkriechen; vor allem, wenn man Unterholz gestreift hat, können sie an verschiedenen Teilen der Kleidung festhaften und anschließend die Haut erreichen. Dann muß man den ganzen Körper auf Zecken absuchen und die angesaugten oder noch herumkriechenden Zecken entfernen.

Um Rinder vor Zeckenbefall zu schützen, hat man schon verzögerten Weideauftrieb empfohlen — indem man z. B. die Rinder erst im Juni auf die Weide treibt, wenn dort die Zecken vor allem im Mai aktiv sind. Das kann allerdings nur eine Behelfsmaßnahme sein, von der man sich keinen entscheidenden Erfolg versprechen darf.

Abb. 12. Größenvergleich von Larve, Nymphe, Männchen und nüchternem Weibchen von *Ixodes ricinus*, von oben gesehen. Vergr. 10×. (Aus Jírovec, Parasitologie für Ärzte, VEB Gustav Fischer Verlag, Jena 1960, Fig. 224 auf S. 536.)

Wenig bekannt sind in Mitteleuropa zeckenabhaltende Mittel, mit denen die Haut bzw. die Kleidung imprägniert wird, so daß die Zecken davor abgeschreckt werden, sich an den Träger solcher Repellents anzuheften. Als derartiges Zeckenabwehrmittel ist z. B. Benzylbenzoat empfohlen worden.

10. Bekämpfung. Um Weiden zeckenfrei zu bekommen, sind z. B. folgende Kulturmaßnahmen erwogen oder versucht worden: a) Abbrennen der Vegetation (damit Abtötung der auf dieser sitzenden Zecken). b) Anbau von Pflanzen, welche die Zecken vertreiben. c) Nichtbenutzung der Weide für 2—3 Jahre (hätte aber bei *Ixodes ricinus* nur dann einen Sinn, wenn die Fläche zwischenzeitlich als Ackerland genutzt würde, so daß den Larven die Möglichkeit genommen wäre, an Kleintieren zu saugen oder durch diese verschleppt zu werden). Sicherer als solche schwer durchführbaren oder nur Teilerfolge ver-

sprechenden Maßnahmen wären: d) Entwässerung, e) Bodenkultur (schon eine gepflegte Weide hat bald keine Zecken mehr).

Das Wesen der Zeckenbekämpfung mit chemischen Giften, also Insektiziden, besteht in einer Freilandbekämpfung auf Weide- und Heideflächen. Sie kann durch Bestäuben oder Besprühen des Geländes mit einem HCC-Präparat oder auch durch seine Vernebelung erfolgen. Es muß sich hierbei immer um eine großflächige Bearbeitung handeln; und es ist dabei zu berücksichtigen, daß die Aufwandmenge des Hexachlorcyclohexans groß genug sein muß, um die Zecken wirkungsvoll zu bekämpfen — andererseits aber mit einer erheblichen Aufwandmenge toxische Komponenten verbunden sind, welche die ganze Insektenbiozönose auf längere Zeit vernichtet und sich auch auf den Wildbestand oder (im Falle von Weidegebieten) auf weidendes Vieh auswirken könnten.

Eine oft recht wesentliche Eindämmung der Zeckenpopulation eines Endemiegebietes läßt sich auch durch Vernichtung der Kleinsäuger erzielen. Deren reichliche Anwesen-

Abb. 13. Nymphe von *Ixodes ricinus* von der Unterseite, Vergr. 16×. (Aus Rothschild & Clay) Fleas, Flukes & Cuckoos, Verlag Collins in London, 2. Aufl., 1957, Fig. a von Tafel XXXII.

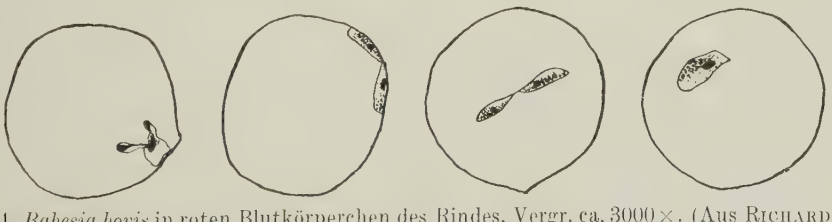


Abb. 14. *Babesia bovis* in roten Blutkörperchen des Rindes. Vergr. ca. 3000×. (Aus Richardson & Kendall, Veterinary protozoology, Verlag Oliver and Boyd in Edinburgh und London, 2. Aufl., 1957, unterste Reihe der Fig. 24 auf S. 145. Die Art wird dort als *B. bovis* bezeichnet, doch muß die in Mitteleuropa durch *Ixodes ricinus* übertragene Form als *B. divergens* abgetrennt werden.) – Von links nach rechts: Teilung; Paar am Rande eines Blutkörperchens; Paar im Zentrum . . . .; amöboide Form.

heit ist für die Zecken lebenswichtig. Natürlich läßt sich ein dermaßen radikaler Eingriff nur bei entsprechend schwerer Gefährdung rechtfertigen.

In der Regel werden auch schon die Kosten der gesamten Maßnahmen in keinem rechten Verhältnis zu dem zu erwartenden Erfolg stehen. Daher dürfte der realste Vorschlag beim gegenwärtigen Stande der Bekämpfungstechnik darin bestehen, eine Herdenbehandlung (wie in Kapitel 8 als „Abtötung am Tier" angegeben) zu dem Zwecke durchzuführen, um die Masse der auf der Weide vorhandenen Zecken mit dieser Behandlung zu erfassen. Dazu ist es vor allem notwendig, diese Behandlung in den Aktivitätsmonaten durchzuführen (also z. B. im Mai) und gegebenenfalls kurzfristig 1—2mal zu wiederholen.

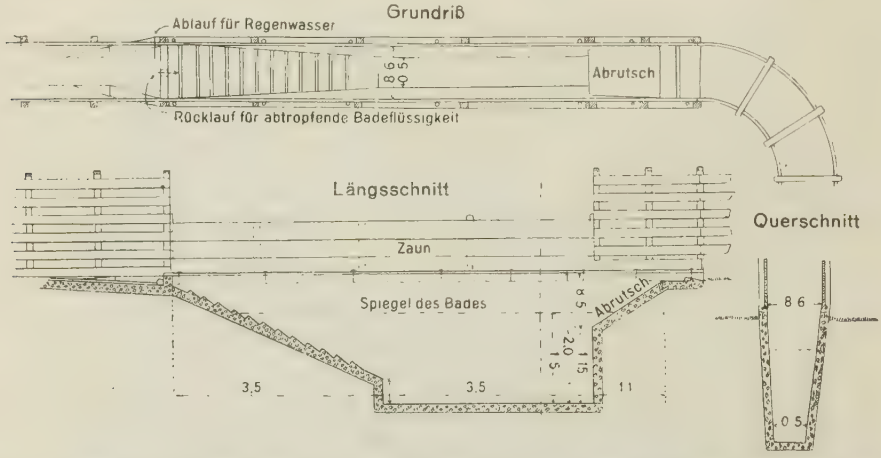


Abb. 15. Anlage eines Zeckenbades zur insektiziden Badung zeckenbefallenen Viehs, sogenannter "Dipping Tank". (Nach Ellenberger & Chapin, aus Martini, Lehrbuch der medizinischen Entomologie. Gustav Fischer Verlag, Jena. 4. Aufl., 1952, Fig. 200 auf S. 300.)

11. Nachweis. Für den Nachweis des Zeckenbefalls einer Landschaft hat man Zeckentücher angewandt. Es handelt sich dabei um Flanelldecken in etwa Bettuchgröße, die als Schlepptuch über die Vegetation gezogen werden. Denselben Zweck erfüllt eine Zeckenfahne, das ist ein Flanelltuch von 50×100 cm, das auf einen Stock gebunden und etwa 10—20mal über Gras und niedrige Sträucher gezogen wird. Diese Verfahren sind während der Aktivitätsperioden der Zecken dort erfolgreich, wo es sich um ein geeignetes Gelände handelt und starker Befall vorliegt. Verdächtig sind z. B. in Weidegegenden die hauptsächlichsten Aufenthaltsplätze des Viehs, in Wäldern die Umgebung von Zeltlagern, Waldwege und Waldränder.

Aus Erdhöhlen, Nagetierlöchern usw. werden Zeckenlarven mittels einer Flanellmaus herausgeholt. Man versteht darunter einen etwa 35 cm langen Holzstock, um dessen unteres Ende (etwa 15 cm) ein Stück weißes Flanell gewickelt und mit Zwirn angebunden wird.

Auch das Herumstreifenlassen eines Hundes, der vorher mit Sicherheit zeckenfrei war und den man hernach auf die Anwesenheit von Zecken absucht, kann erfolgreich sein und Zufallsergebnisse liefern. Sicherer ist der Fang von Kleinsäugern und Vögeln, welche auf Zeckenbefall untersucht werden.

An den Haustieren sitzen die Zecken gerne an weichhäutigen und geschützten Stellen. Bei Schafen bevorzugen sie die Ohren, bei Vögeln findet man sie hauptsächlich um die Augen. Beim Menschen sitzen sie häufig in Achselhöhlen, Kniekehlen, im Nacken, in Hautfalten der Unterbauchgegend.

DK 576.895.798

Merkblätter über angewandte Parasitenkunde und Schädlingsbekämpfung

Merkblatt Nr. 2

Synanthrope Wespen (Gattungen *Vespa*, *Dolichovespula* und *Vespula*)

Bearbeitet von Wolfdietrich Eichler (Kleinmachnow bei Berlin)

1. Allgemeines. Als Wespen im engeren Sinne bezeichnet man die Angehörigen der Hymenopterenfamilie Vespidae, zu welchen unter anderen die drei Gattungen *Vespa*, *Dolichovespula* und *Vespula* gehören. Wie die Honigbienen leben auch die Wespen als soziale Insekten in einem größeren Verband und bauen sich geschlossene Nester mit Waben (Abb. 9). Die Wespen fallen durch ihre gelb-schwarze Streifung auf (Warnfarbe) und besitzen am Hinterende einen Stachel mit Giftdrüse. Bei den in Mitteleuropa in der Nähe des Menschen häufiger auftretenden (daher als „synanthrop" bezeichneten) Formen handelt es sich in der Regel nur um die vier Arten *Vespa crabro* Linné (die Hornisse), *Dolichovespula saxonica* (Fabricius), *Vespula vulgaris* (Linné) und *Vespula germanica* (Fabricius). Ihre Größe schwankt zwischen 11 und 35 mm (Hornissenweibchen). Diesen Arten begegnen wir im Spätsommer nicht nur im Freien (wenn das Obst reif ist, besonders auch an Fallobst), sondern mehr oder weniger regelmäßig in offenen Siedlungen (Stadtrandparzellen, Ferienlager, Ausflugslokale, Strandbäder) oder auch in Städten (Bäckereien, Marmeladenfabriken, Obsthandlungen, Fleischereien). Auf diesem Kontakt der Menschen beruht die Rolle der Wespen als gesundheitsschädliche Insekten. Diese Rolle besteht vor allem in der Gefährlichkeit der Stiche, wird aber noch durch ihre Fähigkeit, auch Krankheitskeime zu verschleppen, verstärkt.

2. Kennzeichen. Drei Merkmale lassen ein Insekt mit zwei Paaren häutiger Flügel (Hymenoptere) und mehr oder weniger ausgebildeter Wespentaille als eigentliche Wespe (Familie Vespidae) erkennen (Abb. 1): 1. Die Flügel werden in der Ruhelage (im Leben) einmal zusammengefaltet getragen (Überfamilie des Vespoidea oder Faltenwespen). 2. Der Flügel besitzt eine auffällig lange Discoidalzelle (Abb. 2). 3. Hinter der Wespentaille setzt sich der restliche Hinterleib gleich in voller Höhe fort (Abb. 1).

Früher hat man diese „eigentlichen Wespen" alle in der Gattung „*Vespa*" zusammengefaßt, und in manchen Werken findet man heute noch nur die Sammelbezeichnung „*Vespa*". Jedoch bilden die verschiedenen Arten sowohl morphologisch wie biologisch deutliche Gruppen, so daß ihre Zusammenfassung in kleinere Gattungen auch praktische Bedeutung hat. Diese von modernen Autoren unterschiedenen drei Gattungen kennzeichnen sich nun wie folgt:

a) Gattung *Vespa*. Die hierhergehörige einzige Art, *Vespa crabro*, die Hornisse, ist die größte Art. Sie kann bis zu 35 mm Länge erreichen, doch können Arbeiterinnen deutlich kleiner sein (die Größenverhältnisse aller Wespen variieren innerhalb derselben Art).

Abb. 1. Wespe beim Blütenbesuch (*Vespula germanica*). Foto: F. Kantak.

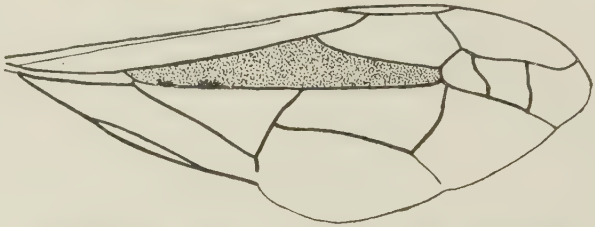


Abb. 2. Flügel von *Dolichovespula saxonica* als Beispiel eines Wespenflügels zur Veranschaulichung der bei Vespiden allgemein charakteristisch langen Discoidalzelle (diese ist zur Hervorhebung gepunktet). Zeichnung: Wd. Eichler.

Hornissen sind leicht daran kenntlich, daß sie am Thorax (Brustabschnitt, an diesem sitzen Beine und Flügel) keinerlei Gelb besitzen. Auch trägt der Clypeus (Form siehe Abb. 4, Sitz am Kopf der Wespe siehe Abb. 3) keine Zeichnung. Die Gattungen *Dolichovespula* und *Vespula* sind dagegen auch am Thorax gelb und ihr Clypeus ist mit schwarzen Flecken versehen (Abb. 4).

b) Gattung *Dolichovespula*. Gegenüber der Gattung *Vespula* zeigen die *Dolichovespula*-Arten einen ausgeprägten wangenartigen Zwischenraum zwischen dem unteren Augenrand und dem Ansatz der Mandibeln (Abb. 5a). Der gelbe Kopfschild der Weibchen und Arbeiterinnen trägt einen schwarzen Längsstreifen, der allerdings in seiner Längsrichtung vielgestaltige Formen annehmen kann (Abb. 4a). Unter den *Dolichovespula*-Arten ist die Spezies *saxonica* am bekanntesten. Auf die Art *saxonica* beziehen sich unsere Abbildungen (2, 4a, 5a). Dagegen verzichten wir in diesem Zusammenhang auf eine genaue Differenzierung der Art *saxonica* gegenüber den übrigen mitteleuropäischen *Dolichovespula*-

Arten (*media*, *norvegica*, *silvestris*; *omissa*, *adulterina*), weil die detaillierte Anführung der teilweise recht diffizilen Merkmale hier zu weit führen würde und praktisch nur die Art *saxonica* als Schädling des Menschen in Frage kommt. Wegen der Häufigkeit, mit denen man den *saxonica*-Nestern begegnet, wird allerdings diese Wespenart in viel stärkerem Maße als Schädling verdächtigt, als ihr dies im Vergleich zu den *Vespula*-Arten eigentlich zukommt.

c) Gattung *Vespula*. Zum Unterschied von der Gattung *Dolichovespula* besitzen die *Vespula*-Arten keinen wangenartigen Zwischenraum zwischen dem unteren Augenrand und Mandibelansatz (Abb. 5b). Als Schädlinge sind nur zwei *Vespula*-Arten bei uns regelmäßig von praktischer Bedeutung: *V. germanica* (Abb. 1) und *V. vulgaris*. Sie sind etwa gleich groß wie *D. saxonica*. Ihre Weibchen und Arbeiterinnen unterscheiden sich durch die Clypeuszeichnung. So trägt die Art *Vespula vulgaris* in der Regel auf dem gelben Kopfschild einen zackigen, senkrecht verlaufenden Mittelstreifen etwa in Form eines Ankers oder Pfeiles (Abb. 4b). Bei *Vespula germanica* sitzen statt dessen auf dem gelben Kopfschild

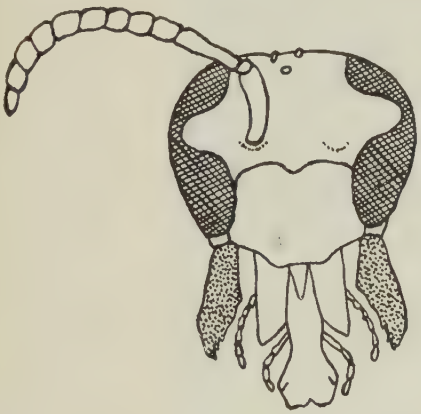


Abb. 3

Abb. 4

Abb. 3. Ansicht eines Wespenkopfes (Beispiel: *Vespula vulgaris*) von vorn. — Leicht schematisiert: Augen fazettiert, Mandibeln mit Punkten ausgefüllt, auch ist nur der eine Fühler gezeichnet (die Fühlergliederzahl 12 läßt ein weibliches Individuum [Arbeiterin, Jungweibchen oder „Königin"] erkennen, Männchen haben 13). Die gezeigte Ausbreitung der Mundteile entspricht ihrem anatomischen Aufbau, aber nicht dem natürlichen Anblick (hierbei verdecken die Mandibeln die hinter ihnen liegenden übrigen Mundgliedmaßen). — Die Abbildung dient in erster Linie zur Orientierung über die Lage des Kopfschilds (Clypeus) im Gesamtbauplan des Kopfes. Die Musterung des Kopfschilds ist hier nicht eingezeichnet, da der Kopf als Beispiel für einen Wespenkopf schlechthin dienen soll, und gerade die wechselnde Musterung des Clypeus in Form seines „Kennmals" die einzelnen Arten unterscheiden läßt (vgl. Abb. 4). Fehlende Clypeuszeichnung wäre *Vespa crabro*. — In Anlehnung an Bouček.

Abb. 4. Kopfschilder mit eingezeichneter Musterung bei unseren drei wichtigsten schädlichen Wespenarten zur Veranschaulichung ihrer Unterscheidbarkeit an Hand dieses Merkmals. Die Lage des Kopfschilds auf der Vorderseite des Kopfes ist aus Abb. 3 ersichtlich. — a: *Dolichovespula saxonica*, b: *Vespula vulgaris*, c: *Vespula germanica*. — Der Clypeus von *Vespa crabro* trägt keine derartige Signatur. — Zeichnung: Wd. Eichler.

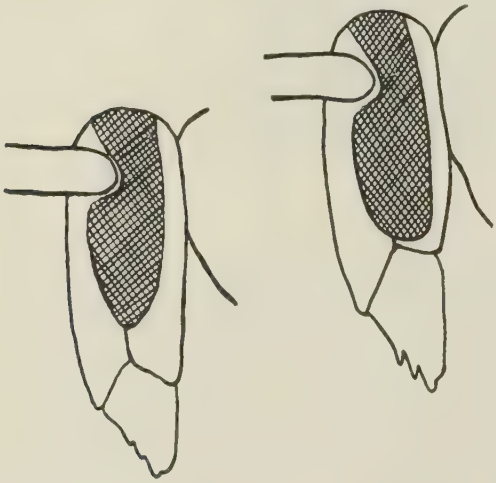
meist drei Punkte. Von diesen drei Punkten kann allerdings der oberste strichförmig verlängert sein (wie dies unsere Abb. 4c zeigt). — Ganz vereinzelt treten abweichende Clypeuszeichnungen auf, so daß der Nichtspezialist in solchen Fällen auf Schwierigkeiten stoßen kann. Erst recht würde das für die Unterscheidung gegenüber den anderen mitteleuropäischen *Vespula*-Arten gelten (*rufa*, *austriaca*), deren genaue Differenzierung so schwierig werden kann, daß auf die Anführung ihrer taxonomischen Merkmale hier verzichtet wurde. Überdies treten die zuletzt genannten Arten nicht als synanthrope Wespen auf (also nicht „im Lebensbereich des Menschen").

3. Entwicklung. Die im Herbst befruchteten Weibchen überwintern und legen im Frühjahr jede ein kleines Nest an, in welchem sie ihre erste Brut aufziehen. Die schlüpfenden

Arbeiterinnen versorgen dann die neue Brut, während das durch die Staatsgründung nunmehr zur „Königin" gewordene Weibchen sich jetzt hauptsächlich der Eilegetätigkeit widmet. Im Verlaufe des Sommers wächst das Nest heran, es wird ständig vergrößert und enthält im Hochsommer mehrere tausend Bewohner (etwa 3000, gelegentlich auch mehr, Hornissennester jedoch nur bis höchstens 700). In einzelnen Jahren ist die Wespenplage besonders stark.

Etwa ab August schlüpfen neben weiteren Arbeiterinnen auch Männchen und im September folgen dann junge Weibchen, die sich von den Arbeiterinnen durch größere Gestalt unterscheiden. Die Männchen fallen durch ihre länglich-schmale Körperform, ihre längeren gebogenen Fühler (13 Glieder statt 12 wie bei den Weibchen) und das weniger zugespitzte Hinterleibsende auf. Die Männchen sind stachellos. Ende Juli und im August bis in den September hinein erreicht die Wespengemeinschaft zahlenmäßig ihren Höhepunkt.

Im Spätherbst bzw. mit Beginn des kühleren Herbstwetters hört die Wespenplage auf. Die Wespengemeinschaft geht zugrunde. Nur wenige befruchtete Weibchen vermögen in ihren Winterverstecken die kalte Jahreszeit zu überdauern. Das geschieht an geschützten Stellen im Freiland, aber auch z. B. in Holzschuppen. Mit Einsetzen des Frühjahrs beginnen dann die Wespenweibchen mit dem Aufbau einer neuen Familie.



a b

Abb. 5. Seitenansichten des Kopfes von (a) *Dolichovespula saxonica* und (b) *Vespula vulgaris* zur Verdeutlichung des taxonomischen Gattungsunterschiedes zwischen diesen beiden Gattungen: bei der Gattung *Dolichovespula* befindet sich zwischen unterem Augenrand und Mandibelansatz noch ein deutlicher wangenartiger Zwischenraum (Abb. 5a, vgl. auch 4a), während bei den *Vespula*-Arten eine solche Wangenbildung fehlt (Abb. 5b, vgl. auch 4b, c). Augen (fazettiert) und unterste Partie des Fühlers stark schematisiert. — Zeichnung: Wd. Eichler.

4. Nestbau. Umgekehrt wie bei den Bienen stehen bei den Wespen die Waben waagerecht und die Zellen senkrecht. Die Nester bestehen aus dem sogenannten Wespenpapier, das weder in Wasser noch in Säure aufgelöst werden kann. Unsere drei synanthropen Gattungen unter- scheiden sich recht deutlich in ihrem Nestbau. Das hat für die Bekämpfung erhebliche praktische Bedeutung.

a) Die Hornisse, *Vespa crabro*, brütet gern in hohlen Bäumen, auch in Vogelnistkästen, in der Stadt vor allem auf Dachböden. Vielfach werden gerade dort auch noch in der Umgebung des Nestes ganze Wände aus Wespenpapier gezogen.

b) *Dolichovespula saxonica* baut frei hängende Nester auf Dachböden, in Gartenhäusern, Geräteschuppen, auch auf Veranden oder unter Dachvorsprüngen (Abb. 6 zeigt ein Dachbodennest, allerdings ein solches von *Vespula*).

c) Die *Vespula*-Arten bauen häufig versteckte Nester im Erdboden, in Mauerlöcher oder unter Steinhaufen. Es werden sowohl ausgesprochene Erdnester angelegt (Abb. 7), wie auch Hohlräume im Gemäuer und Mauerritzen benutzt (Abb. 8). Es kommen aber auch

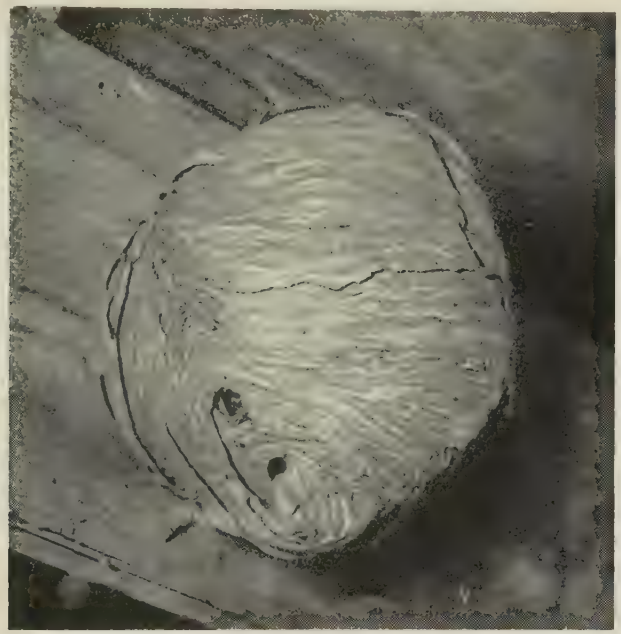


Abb. 6. Nest von *Dolichovespula saxonica* in einer Laube. — Foto: F. Kantak.

Abb. 7. Freigelegtes Erdbodennest von *Vespula germanica*. — Foto: F. Kantak.

freie Nester der *Vespula*-Arten auf Dachböden vor (Abb. 6). In Stadtrandsiedlungen ist vor allem das Nisten von Wespen in Komposthaufen nicht selten geworden.

5. Schadwirkung. An der Schädlichkeit der Wespen sind drei Hauptfaktoren beteiligt: die Stichwirkung (vgl. Kap. 6); die Vernichtung von Lebensmitteln (z. B. das Abfressen des Zuckergusses von der Kuchenauslage in Bäckereien, ferner in Fleischbetrieben vor allem die Verunstaltung von Fleischflächen oder Fleischfabrikaten als Folge ihrer Freßtätigkeit); und schließlich die Übertragung von Krankheitskeimen. Die zuletzt genannte Seite der Wespenwirkung beruht darauf, daß die Wespen ihre Brut mit anderen Insekten füttern, wozu sie beispielsweise über Mülltonnen, Misthaufen und Kot Fliegen fangen. Die Fliegen sind selbst häufig mit Krankheitskeimen beladen, mit denen sich nun die Wespen ihrerseits infizieren können. Diese Keime können sie beim Stich in die Haut einimpfen oder auch beim Besuch von Nahrungsmitteln auf letztere übertragen. Außerdem sind Wespen noch als Kadaverbesucher bekannt. — Am Rande sei ferner erwähnt, daß die Wespen auch die Sporen der Monilia-Obstfäule verschleppen können.

Daß Wespen durch die Vernichtung von Fliegen gewissermaßen auch die Rolle einer Polizei unter den Insekten spielen, wird oft als Beweis ihrer Nützlichkeit angeführt. Für sich genommen ist diese Überlegung nicht gänzlich falsch. Aber wenn die Wespen nur in geringer Zahl auftreten, so können sie auch nicht viele Fliegen vernichten. Treten sie dagegen sehr zahlreich auf, so überwiegt jetzt ihre Schädlichkeit.

Die bakteriologische Untersuchung von Wespen an Tierfuttermittel-Rohstofflagern kann eine sehr gute Übersicht über die etwa im Lagergut vorhandenen Typhus- bzw. Paratyphusbakterien erbringen. Denn die Wespen benagen dort nicht nur Knochen- und Fleischreste, sondern fangen auch die auf diesen herumlaufenden Fliegen, welche sich allenthalben mit den betreffenden Bakterien beladen (Steiniger, unveröffentlicht).

6. Wespenstiche. Wespenstiche sind gefährlicher als Bienenstiche, da 1. der Stachel fester im Körper der Wespe verankert ist und deshalb aus der menschlichen Haut wieder herausgezogen werden kann; Wespen können daher mehrmals hintereinander stechen; 2. der Stachel ist länger und kann deshalb tiefer liegende Blutgefäße erreichen; 3. die Giftmenge der Wespe ist größer. — Besonders gefürchtet sind Hornissenstiche; ebenso alle Wespenstiche in Mund und Rachen, weil hier die im Gefolge davon entstehenden starken Schwellungen zur Erstickungsgefahr führen können. Deshalb ist das unvorsichtige Hineinbeißen in angenagtes Obst mit Gefahr verbunden; denn die Wespen kriechen häufig in das Innere z. B. einer angenagten Birne hinein.

Die Wirkung eines Wespenstichs hängt demnach von vielerlei Faktoren ab, wozu die Stichstelle (und das eventuell erreichte Blutgefäß) ebenso gehören wie die persönliche Empfindlichkeit des Gestochenen. Auch diese kann wechseln und es kann z. B. nach mehreren Stichen im Verlauf von Wochen eine Sensibilisierung (Empfindlichkeitssteigerung) erfolgen. Es gibt allerdings auch das Gegenteil, nämlich eine Immunisierung des Körpers gegen Wespengift.

In der Regel beschränkt sich die Wirkung des einzelnen Wespenstichs auf lokale Hautreizung (Schwellung mit Brennen). Bei der Wirkung zweiten Grades kommen Allgemeinerscheinungen hinzu (z. B. Schwindelgefühl, Übelkeit, auch erhöhte Temperatur). Ernste Fälle (dritten Grades) können durch anaphylaktischen Schock (hochgradige allergische Eiweißüberempfindlichkeit) unmittelbar zum Tode führen. — Es sei jedoch an dieser Stelle darauf hingewiesen, daß auch Bienenstiche solche Folgen haben können!

Der sicherste Schutz vor Wespenstichen besteht im Meiden der Wespen. Wenn z. B. der Obstbaum tagsüber von Wespen umschwärmt wird, dann verschiebe man das Abnehmen des Obstes in die Abendstunden. — Ob eine Abschreckmöglichkeit durch Repellents erzielt werden kann, erscheint noch sehr fraglich.

Heftige Bewegungen wie Umsichschlagen reizen die Wespen. Bei ruhigen und gemessenen Bewegungen besteht nur geringe Gefahr, von einer Wespe gestochen zu werden. Gelegentlich kann aber auch eine stechlustige Wespe den Menschen direkt anfliegen und stechen.

Abb. 8. Freigelegtes Nest von *Vespula germanica* hinter einer Kalksteinmauer in einem Fabrikgarten in Karl-Marx-Stadt. Die Steine vor dem Nest sind bereits entfernt, wodurch das eigentliche völlig hinter der Mauer verborgene Nest zutage tritt. — Foto: H. Esther. Auf 0,05 × verkleinert.

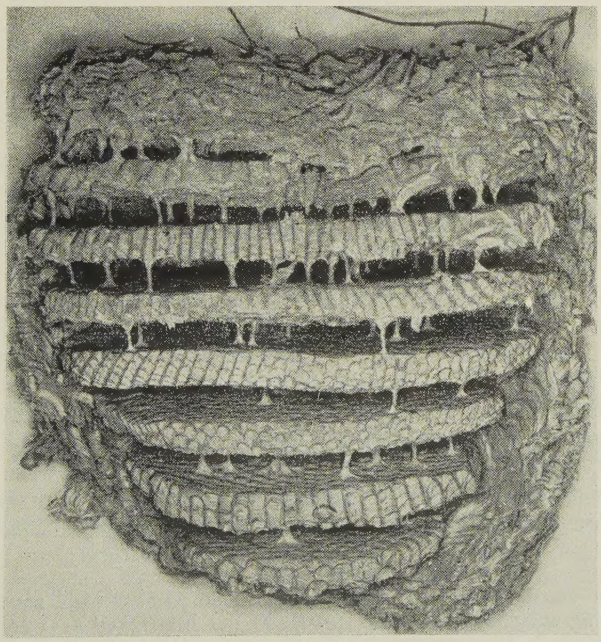


Abb. 9. Aufgeschnittenes Wespennest (von *Vespula germanica*). — Foto: F. Kantak.

Zur lokalen Behandlung von Wespenstichen eignet sich vor allem das Einreiben mit einem Menthol-Thymol-Glycerin-Spiritus (1% Glycerin, 0,1% Thymol, 10% Glycerin). Ersatzweise wird empfohlen, auf die Stichstellen Umschläge von Wasserstoffsuperoxyd (verdünnt!), Kampfer oder Salmiakgeist (Ammoniaklösung) zu machen. Auch kühlende Umschläge mit essigsaurer Tonerde oder das Auflegen einer frischen Zwiebelscheibe sollen lindern. Gegebenenfalls hilft auch das Einreiben einer Salbe auf Antihistaminicum-Basis nach ärztlicher Verordnung. Überhaupt muß in bedrohlichen Fällen sofort der Arzt verständigt werden, der gegebenenfalls durch intravenöse Injektionen mit Kalzium und Kampfer noch helfen kann.

7. Abwehr. Im Kampf gegen Wespen müssen zwei verschiedene Prinzipien unterschieden werden: das „symptomatische" (nur die Erscheinungen berücksichtigende) Verfahren des Wegfangens oder Vernichtens der zufliegenden Wespen, und das „kausale" (das Übel an seiner Wurzel packende) Verfahren der Bekämpfung der Wespennester. Diesem letzteren Komplex ist das Kap. 8 gewidmet. Aber auch die Fang- und Abtötungsmethoden der zufliegenden Wespen können in manchen Fällen eine lokal auftretende Wespenplage etwas eindämmen. In Konditoreien und Süßwarenfabriken können solche Verfahren (vor allem als Sofortmaßnahme, wenn die Nester der Wespen noch nicht gefunden sind), z. B. dann besondere Bedeutung erlangen, wenn die verwendeten Köder durch starke Anlockwirkung oder auf Grund der jeweiligen örtlichen Verhältnisse auf die Wespen vorrangig anziehend wirken.

Das Wegfangen der Wespen kann z. B. mit einer Gazekastenfalle erfolgen. Sie besteht aus einem Drahtgazekäfig, in den die Wespen von unten durch eine Reuse einfliegen können. Zu dieser werden sie mittels Marmelade hingelockt. Eine derartige Wespenfalle kann auch mit anderen Ködern, z. B. Kunsthonig, süßen oder gegorenen Obstsäften versehen sein. Sie versagt dann, wenn den Wespen in unmittelbarer Nähe eine noch bessere Futterquelle zur Verfügung steht.

Die beschriebene Falle wird im Freien aufgestellt und hält z. B. die Wespen davon ab, in die benachbarten Innenräume einzufliegen. Die Wespen finden oft aus der Falle nicht mehr heraus; doch empfiehlt sich für alle Fälle ihre Abtötung dadurch, daß man z. B. den Köder mit einem geeigneten Fraßgift vergiftet. Als Duftstoffe zum Anlocken der Wespen eignen sich z. B. Pfirsich- und Aprikosensäfte. Die Konzentration muß hoch gewählt werden, damit ihr Duft den Geruch der zu schützenden Lebensmittel übertönt.

Die Fallen können auch in Raumschleusen oder sonstigen Vorräumen aufgestellt werden. Vor allem achte man jedoch beim Aufstellen der Falle darauf, ob nicht etwa auch Bienen zufliegen. In diesem Falle soll man die Wespenfalle möglichst nicht anwenden. Bienen verhalten sich ja in manchen Punkten ähnlich wie Wespen, was man bei der Wespenabwehr stets berücksichtigen muß.

In ähnlicher Weise wie die oben beschriebene Wespenfalle wirken auch Fangflaschen. Als solche dienen z. B. Einweckgläser aus klarem (nicht mattiertem!) Glas oder entsprechende Weithalsflaschen, die man an Bäumen aufhängen kann. Zu einem Viertel füllt man sie (wegen der Bienen nicht mit Honigwasser oder Zuckerlösung, sondern) mit sauren Obstsäften oder Essigwasser, auch angesäuerter Zuckerlösung oder Duftstofflösung. Darin ertrinken die Wespen. Zugebunden wird das Glas mit Papier, in welches ein kleiner Einschnitt gemacht wird (z. B. eine Öffnung von 10 mm Durchmesser). So können die Wespen wohl ein-, aber nicht wieder ausfliegen. Die Abtötung wird sichergestellt, wenn der Saft in geeigneter Weise vergiftet wird. — Auch das Wegfangen der Wespen mit einem Staubsauger ist wirksam.

Auch Enghalsflaschen wirken fängisch, man braucht sie oben nicht zuzubinden. Sie werden in der Weise schräg aufgehängt, daß die Oberfläche der Flüssigkeit 4—5 cm von der Flaschenöffnung entfernt beginnt. Verwendet man süße Obstsäfte oder starkes Zuckerwasser, so verkleben die Wespen und können aus diesem Grunde nicht mehr heraus.

Zur Abtötung zufliegender Wespen werden vielfach Giftköder angewandt. Wirkungsvoller ist das Ausnebeln des Bäckerladens mit einem Pyrethrumpräparat (Wespen sind besonders pyrethrum-empfindlich; Pyrethrumbeläge sogar auf Lebensmitteln gelten für den Menschen weitgehend als ungefährlich — allerdings kann sich der Eigengeruch des Präparats auf die Lebensmittel übertragen).

Zum Schutz von Bäckereien wird auch das Vorhängen von Perlongewebe empfohlen. Größere Betriebe mit reichlichem Wespenzuflug schützen sich durch Raumschleusen (windfangartige Vorräume). In diesen Schleusen kann man auch Fangflaschen aufstellen. In Bäckereien muß ja auch an den Schutz des Verkaufspersonals gedacht werden.

Die Kuchenauslage von Bäckereien kann auch durch Inbetriebnahme eines Ventilators vor Wespen geschützt werden.

8. Vernichtung der Nester. Die Artbestimmung der zufliegenden Wespen gibt bereits Hinweise über die möglichen Nistorte. Von stark besuchten Schadenstellen aus (z. B. Bäckereien) läßt sich der Flugweg der Wespen häufig in der Luft verfolgen und man erhält so Fingerzeige, wo das Nest zu suchen ist. Mit der Bekämpfung wartet man am besten bis zum Morgen, wenn alle Wespen im Nest und von der morgendlichen Kühle noch klamm sind. Dann sprühe man in die Einflugöffnung ein hochwirksames Kontaktinsektizid, wie z. B. ein konzentriertes Pyrethrumpräparat, auch Flibol-Sprühmittel oder ein Holzschutzmittel auf ähnlicher Basis (etwa Hylotox 59). Die Flüssigkeit muß so reichlich in das Nest gespritzt werden, daß das Flugloch und seine Umgebung gut eingeweicht sind. Am nächsten Tag sind alle Insassen tot. Auch das Einbringen eines reichlich mit Tetrachlorkohlenstoff getränkten Wattebauschs führt zum Erfolg.

An allen abgelegenen Stellen wie Dachböden, Dachluken, Erdlöchern, wo weder Menschen noch Haustiere oder Lebensmittel durch die herangezogenen starken Gifte gefährdet werden können, hat sich (nach C. Hofmann) die kombinierte Anwendung von Wofatox-Staub und Kohlendioxyd als Routinemaßnahme für Schädlingsbekämpfer bewährt. Es wird ein kleiner Druckbehälter mit Wofatox-Staub in das Flugloch eingeführt. Zu diesem Druckbehälter führt ein Druckschlauch von einer Kohlensäurestahlflasche, die außerhalb der Gefahrenzone aufgestellt ist. Nun drückt man mittels einiger Kohlendioxydstöße den Wofatox-Staub in das Nest. Das Kohlendioxyd wirkt sofort betäubend, der Wofatox-Staub sichert den Abtötungserfolg. Das Verfahren ist zwar etwas umständlich, aber bei sachgemäßer Ausführung durch einen Schädlingsbekämpfer völlig ungefährlich; innerhalb weniger Stunden lebt keine Wespe mehr, auch brauchen Wespenstiche nicht befürchtet zu werden.

Dolichovespula-Nester auf Dachböden kann man auch abschneiden und in einen Eimer heißen Seifenwassers fallenlassen bzw. eintauchen (oder in einen dichten Sack einbinden und mitsamt diesem verbrennen). Sicherer ist das Naßspritzen mit einer 5%igen Kresolseifenlösung oder mit Flibol-Sprühmittel; dann wird das Nest mit einer Stange abgeschlagen und am Boden sofort Insektizid in die Nestöffnung eingespritzt. — Für Sammelzwecke stülpte Biegel (1953) einen mit Ätherdämpfen gefüllten, verschließbaren Eimer von unten über das Nest. Mit dem Deckel des Eimers wurde dann das Nest von der Unterlage abgetrennt.

Der Umgang mit Wespennestern ist nicht ungefährlich — ebensowenig sind es allerdings viele hochwirksame Insektizide. Tritt man versehentlich auf ein Wespennest, so fühlt sich der Wespenschwarm angegriffen und kann den Menschen überfallen; das bedeutet unmittelbare Lebensgefahr. Schon zur Suche nach Erdnestern nehme man deshalb keine Kinder mit, und die Bekämpfungsmaßnahme selbst überläßt man dem erfahrenen Schädlingsbekämpfer. Auch dieser wird für alle Fälle einen Gehilfen mitnehmen, wenn er z. B. bei *Dolichovespula*-Nestern auf Dachböden oder bei *germanica*-Nestern im Gemäuer eine Leiter benutzen muß. Schutz vor Stichen gewährt auch ein Imkeranzug.

Wo es gelingt, die Wespen beim Holzsammeln für ihren Nestbau zu beobachten, kann man durch Ansprühen dieser Holzquelle mit einem Kontaktinsektizid ebenfalls einen wirkungsvollen Beitrag zur Wespenbekämpfung leisten.

Beilage zu „Angewandte Parasitologie“ 1. Jahrgang, Heft 3 (1960)
VEB GUSTAV FISCHER VERLAG JENA, Lizenznummer ZLN 5496